

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**DE-196 53 921**  
**WIDIA GmbH**

**SUMMARY**

The tool holder has a pocket for an indexable insert (20) which has a positive rake angle. The cutting edges of the insert project over the rake faces which each have central plateau sections which lie parallel to the equivalent section of the opposite side of the insert. Certain dimensions of the support surface of the pocket of the tool holder are greater or the same as matching radial distances on the insert. the pocket support surface and the insert when assembled in the clamped condition have a common contact area.



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 53 921 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 23 B 27/16**  
B 23 B 29/04

⑳ Aktenzeichen: 196 53 921.8  
㉔ Anmeldetag: 21. 12. 96  
㉕ Offenlegungstag: 10. 7. 97

DE 196 53 921 A 1

③① Innere Priorität:

27.12.95 DE 195488784

⑦① Anmelder:

Widia GmbH, 45145 Essen, DE

⑦④ Vertreter:

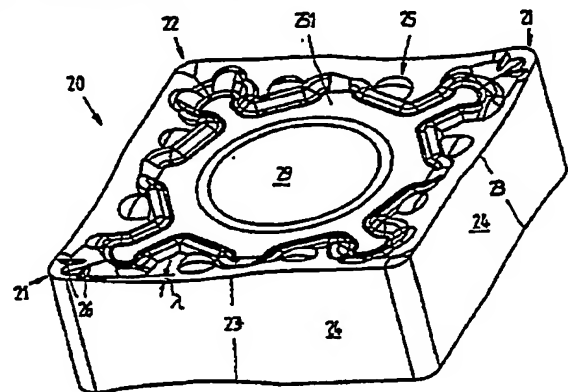
Vornberg, F., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 42653 Solingen

⑦② Erfinder:

Hintze, Wolfgang, Dr.-Ing., 45136 Essen, DE; Ruther,  
Günter, Dipl.-Ing., 45768 Marl, DE

⑤④ Schneidwerkzeugeinheit aus einem Werkzeughalter und einer Wendeschneidplatte

- ⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Schneidwerkzeugeinheit
- mit einem Werkzeughalter (30) mit einer Ausnehmung für eine Wendeschneidplatte (20, 120, 140, 510) mit einem positiven Spanwinkel und einer jeweils Spanflächenbereiche überragenden Schneidkante (23, 122) und einem mittleren ebenen Spanflächenplateau (251, 351, 124), das zu dem gegenüberliegenden Spanflächenplateau der Wendeschneidplatte parallel liegt. Die Auflagefläche (32) des Werkzeughalters und die Wendeschneidplatte weisen jeweils in Einbaulage im Klemmzustand mindestens eine gemeinsame ebene Kontaktfläche auf,
  - wobei das Abstandsmaß (d) des Auflagebereiches bis auf ein Toleranzmaß größer oder gleich dem jeweiligen radialen Abstand des Plateaubereiches (352, 125) von der Schneidkante (23, 122) ist,
  - und wobei der Abstand (c), um den der erhabene Auflagebereich (48, 62, 92, 101, 111, 131) den an die seitlichen Anlageflächen (33) des Werkzeughalters (30) angrenzenden Bereich (47, 135) überragt, mindestens so groß ist wie der Abstand der höchsten Schneidkantenerhebung vom Spanflächenplateau (251, 351, 124).



DE 196 53 921 A 1

## Die Erfindung betrifft eine Schneidwerkzeuginheit

— mit einem Werkzeughalter, der eine Ausnehmung mit einer Auflagefläche und mit seitlichen Anlageflächen aufweist und  
 — mit einer Wendeschneidplatte, die Spanflächen aufgegenüberliegenden Seiten und einen positiven Spanflächenpanwinkel besitzt, wodurch die Schneidkante jeweils Spanflächenbereiche überragt, die im Abstand von der Schneidkante liegen, und die Spanflächen der Wendeschneidplatte jeweils ein mittleres ebenes Spanflächenplateau aufweisen, das zu dem gegenüberliegenden Spanflächenplateau der Wendeschneidplatte parallel liegt, — wobei die Auflagefläche und die Wendeschneidplatte jeweils in Einbaulage im Klemmzustand mindestens einen gemeinsamen ebenen Auflagebereich aufweisen.

Die US-A-4 189 264 zeigt und beschreibt eine Schneidwerkzeuginheit mit einem Werkzeughalter, in dessen Ausnehmung mit einer Auflagefläche und mit seitlichen Anlageflächen eine Unterlegplatte und eine Wendeschneidplatte angeordnet sind, die auf beiden Spanflächen einen abgesenkten Mittelbereich aufweist, demgegenüber die ihn umgebenden an die Schneidkante angrenzenden Spanflächenbereiche in der Höhe hervortreten. Der genannten ebenen abgesenkten Mittelbereichsfläche kann die Auflagefläche eines plattenförmigen Spanbrechers angepaßt sein, der endseitig eines bis über die Wendeschneidplatte ragenden, am Werkzeughalter befestigten Armes angeordnet ist. Nach Spannen der Wendeschneidplatte wird der Spanbrecher mittels des genannten Armes auf den Mittelbereich der Wendeschneidplatte gesenkt, wobei die vordere seitliche Flanke des Spanbrechers eine Spanablaufzone bildet. Die deichförmige Ausgestaltung der an die Schneidkante angrenzenden Spanflächenbereiche hat den Nachteil, daß die Anforderungen nach einem weichen Spanablauf, einer sicheren Spankontrolle und einer stabilen Schneidkante und -ecke nur in eingeschränktem Maß erfüllt werden können. Die Unterlegplatte besitzt umlaufende randseitige Ausnehmungen, deren Tiefe größer als der Abstand des ebenen Mittelbereiches von der Schneidkantenebene ist, so daß im gespannten Zustand der erhabene Mittelbereich der Unterlegplatte als Auflagefläche für den gegenüberliegenden Mittelbereich der Wendeschneidplatte dient. Die Unterlegplatte sowie die Wendeschneidplatte sind mit jeweiligen zentralen Durchgangsbohrungen versehen, durch die ein Spannelement durchführbar ist. Vorderseitig schließen die Unterlegplatte und die Wendeschneidplatte bündig miteinander ab.

Eine gattungsgemäße Schneidwerkzeuginheit wird in der WO 94/15741 beschrieben. Die in einem Plattensitz (Ausnehmung) des Werkzeughalters einsetzbare Wendeschneidplatte besitzt auf den jeweiligen gegenüberliegenden Spanflächen parallel zur Schneidkante verlaufende Spanformnuten oder Fasen unter einem positiven Spanwinkel. Zum Schutz der jeweils nicht aktiven Schneidkanten weist die Wendeschneidplatte im Bereich einer jeden Ecke eine muldenförmige Ausnehmung auf, die mit erhabenen Vorsprüngen auf der Oberseite der Unterlegplatte korrespondieren. Die Vorsprünge und die muldenförmigen Ausnehmungen sollen im Spannzustand der auf der Unterlegplatte festge-

klemmten Wendeschneidplatte aneinanderliegen und als Abstützung dienen, durch welche die nicht aktiven Schneidkanten im Abstand zu der Unterlegplatte gehalten werden. Hiermit soll eine sichere biegemomentfreie Fixierung der Wendeschneidplatte insbesondere bei Schwerzerspanoperationen gewährleistet sein. Der Nachteil dieser Konstruktion liegt darin, daß eine hohe Paßgenauigkeit der betreffenden Vorsprünge auf der Oberseite der Unterlegplatte in bezug auf die entsprechenden muldenförmigen Ausnehmungen gefordert ist, da ansonsten die Wendeschneidplatte nicht auf das gewünschte Normmaß eingespannt werden kann. Besondere Schwierigkeiten ergeben sich bei polygonalen Wendeschneidplatten mit mehr als drei Ecken, da dann bei etwaigen Maßungenauigkeiten kein eindeutig definierbarer Sitz der Wendeschneidplatte auf der Unterlegplatte gegeben ist. Dies gilt insbesondere auch für die in der WO 94/15741 als bevorzugte Ausführungsform beschriebene Ausgestaltung, bei der zusätzlich zu den genannten Vorsprüngen und Mulden noch außerhalb der Schneidecken etwa in Schneidkantenmitte oder der dachförmigen Ausbuchtung einer Schneidkante erhabene Planflächen vorgesehen sein sollen, welche das Schneidkantenniveau jeweils überragen und die als zusätzliche Auflagefläche auf entsprechend eben geformten Flächenbereichen der Unterlegplattenoberseite dienen sollen. Diese Konstruktion schafft bei der dargestellten und beschriebenen Trigonplatte bei entsprechenden Maßungenauigkeiten der betreffenden Vorsprünge und Mulden eine instabile Auflage. Abgesehen von der unter Umständen nicht mehr gegebenen Prozeßsicherheit dieser Schneidwerkzeuginheit besteht auch die Gefahr von Überlastungen bei Spanoperationen. Hinzu kommt, daß bei etwaiger Verschmutzung der zur Auflage vorgesehenen Flächen, insbesondere im Bereich der Mulden, zusätzliche Instabilitäten geschaffen werden können.

Zur Vermeidung von Ratterschwingungen wird in der EP 0 501 410 B1 vorgeschlagen, zwischen der Wendeschneidplatte und dem Schneideinsatz einen Positionierungsblock anzuordnen, der zwei Schichten umfaßt, wobei die Härte einer ersten Schicht niedriger ist als die Härte der Oberfläche des Werkzeughaltersitzes und die Härte einer zweiten darüberliegenden Schicht höher ist als die Härte der genannten Oberfläche. Die dem Schneideinsatz zugewandte Schicht, die aus weichem Metall, wie Kupfer, Aluminium oder ähnlichem, bestehen soll, soll bewußt verformbar sein. Eine entsprechende Unterlegplatte mit einer "weichen" Oberflächenschicht ist jedoch auf Dauer ungeeignet, den gewünschten definierten Wendeschneidplattensitz wiederholt zu garantieren.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen sicheren stabilen, wiederholt reproduzierbaren Schneidplattensitz im Werkzeughalter, ggf. mit einer langlebigen (wiederholt verwendbaren) Unterlegplatte zu schaffen, wobei die Werkzeuginheit vor einer Verschmutzung des Klemmsystemes sicher geschützt sein soll. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Ausgestaltung der Span- und Auflageflächen von doppelseitig verwendbaren Wendeschneidplatten zum Einsatz in dieser Werkzeuginheit, wobei die Anforderungen nach Stabilität, weichem Spanablauf und sicherer Spankontrolle erfüllt sein müssen. Wahlweise soll der Plattensitz des Werkzeughalters oder die Unterlegplattenoberseite auch mit ISO-Wendeschneidplatten bestückt werden können.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 angege-

ben, wobei als wesentliches Element der Erfindung die Auflagefläche im Werkzeughalter selbst oder in Form der Unterlegplattenoberfläche eine durchgehend geschlossene erhabene Fläche zur Bildung eines ebenen Auflagebereiches bildet, der in radialer Richtung im Abstand von der durch die Freiflächenoberfläche der Wendeschneidplatte definierten Ebene endet. Das Abstandsmaß des Auflagebereiches ist (bis auf ein Toleranzmaß) größer oder gleich dem jeweiligen radialen Abstand des Plateaubereiches von der Schneidkante. Der Abstand, um den der Auflagebereich den an die seitlichen Anlageflächen des Werkzeughalters angrenzenden Bereich überragt, ist mindestens so groß wie der Abstand der höchsten Schneidkantenerhebung der Wendeschneidplatte von deren Spanflächenplateaubereich. Dadurch, daß die jeweils im Spannzustand aneinanderliegenden Flächen der erhabenen ausgebildeten Auflagebereiche der Unterlegplatte oder des Werkzeughaltersitzes ebene, nämlich geschlossene Flächen sind, können diese durch Schleifen exakter hergestellt werden als einzelne Erhebungen und/oder Mulden, die in entsprechender Weise korrespondierend ausgebildet sein sollen. Durch die gemeinsame Auflagefläche wird der betreffende Bereich auch vor dem Eindringen von Schmutz sicher geschützt. Die Wendeschneidplatte besitzt über das ebene Spanflächenplateau lateral hinausgehende randseitige Spanflächenbereiche, die vorzugsweise als in Richtung der Schneidecken und/oder im Mittelbereich der Schneidkanten liegende nasenförmige Ausbuchtungen oder Vorsprünge des mittleren ebenen Auflageplateaus ausgebildet sind. Diese Spanflächenbereiche bewirken einerseits die zur Lösung der Aufgabe notwendige sichere Auflage der doppelseitigen Wendeschneidplatte, andererseits wird auf der Spanfläche ein möglichst großer Freiraum für einen offenen und weichen Spanablauf geschaffen.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. So wird vorzugsweise die Wendeschneidplatte oder die Wendeschneidplatte und die Unterlegplatte jeweils eine Durchgangsbohrung zur Durchführung eines Spannelementes, vorzugsweise eines Kniehebels, aufweisen. Die Kniehebelbefestigung hat gegenüber einem Klemmarm den Vorteil, daß keine überstehenden Teile den Spanablauf behindern. Bevorzugt besitzt die Wendeschneidplattenspanfläche folgende Merkmale:

Zwischen der Schneidkante und dem Auflageplateau der Wendeschneidplatte sind erhabene Spanformelemente angeordnet, die vorzugsweise in Richtung der Schneidkante ballig geformt sind. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Spanformelemente außerhalb des ebenen erhabenen Auflagebereiches des Halters angeordnet und gegenüber dem ebenen Auflageplateau der Wendeschneidplatte erhöht, wobei die betreffende Höhe kleiner ist als die Höhendifferenz zwischen den Schneidecken und dem ebenen Auflageplateau. Weiterhin sind die Spanformelemente vorzugsweise zwischen den Vorsprüngen des Auflageplateaus und der Schneidkante angeordnet.

In den Schneideckenbereichen, aber im Abstand zur Schneidkante angeordnete Eckplateaus können für eine gute Stabilität der Schneidecke sorgen, das Auflageplateau vor unzulässigem Spankontakt schützen und eine gute Spankontrolle bei kleinen Schnittiefen gewährleisten, ohne daß weiche Schnittverhalten zu beeinträchtigen. Diese Wirkung kann durch längliche rippenförmige in Richtung der Schneidkante weisende Spanformelemente zusätzlich unterstützt werden.

Nach einer weiteren Ausführungsform sind zu Spanformung Spanformelemente vorgesehen, die relativ zum ebenen Auflageplateau der Wendeschneidplatte niedriger angeordnet sind und deren obere Scheitelpunkte vorzugsweise in größerem Abstand als dem Maß von der Schneidkante liegen, das durch den Abstand des Auflagebereiches von der Schneidkante definiert ist.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind an die Schneidecken angrenzende Hauptschneidkanten um einen positiven Neigungswinkel geneigt, der vorzugsweise  $3^\circ$  bis  $15^\circ$  beträgt.

Vorzugsweise ist die Auflagefläche als Oberfläche einer Unterlegplatte mit einem ebenen Boden ausgebildet und die Unterlegplatte zwischen der Wendeschneidplatte und einer Auflagefläche des Werkzeughalters angeordnet. Die Verwendung einer Unterlegplatte gegenüber der unmittelbaren Auflage der Wendeschneidplatte in einen Plattensitz des Werkzeughalters hat den Vorteil, daß die Unterlegplatte bei etwaigem Verschleiß oder Beschädigungen leicht ausgetauscht werden kann bzw. der Werkzeughalter selbst nicht in Mitleidenschaft gezogen wird.

Nach einer konkreten Ausgestaltung der Erfindung überragt die Wendeschneidplatte im Spannzustand mit ihren vorderen (aktiven) Schneidkanten und den hieran angrenzenden Freiflächen die durch den Werkzeughalter oder eine Unterlegplatte definierten freiliegenden Stirnseiten lateral um mindestens den lateralen Abstand der Schneidkante zum Plateaubereich. Durch den Schneidkantenüberstand gegenüber dem Plattensitz bzw. der Unterlegscheibe wird ein zusätzlicher Schutz vor dem Eindringen von Schmutz gewährleistet.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung endet der ebene Auflagenbereich an den vorderen, unterhalb aber rückseitig versetzt zu den schneidaktiven Schneidkanten des Schneideinsatzes liegenden Außenkanten der Auflagefläche einerseits und rückseitig im Abstand zu den verlängerten Ebenen, die durch die seitlichen Anlageflächen des Werkzeughalters definiert sind, vorzugsweise mit entlang den Seitenkanten der Anlageflächen konstantem Abstand. Diese Ausführungsform gewährleistet somit den vorderen Überstand der Wendeschneidplatte gegenüber dem Werkzeughalter bzw. der Unterlegplatte bei Aufrechterhaltung der sicheren, nach dem Stand der Technik im Prinzip bekannten hinteren Anlage der Wendeschneidplattenfreiflächen.

Der ebene Auflagenbereich weist vorzugsweise einen kreisringförmigen oder ovalringförmigen Mittelbereich auf, der sich um die Durchgangsbohrung zur Spanmitteldurchführung erstreckt. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann der ebene kreisringförmige oder ovalringförmige Bereich jedoch zusätzliche radial abstehende Flächenstücke aufweisen, vorzugsweise in Richtung der Schneidecken und/oder der Schneidkantenmittelpunkte, wodurch der Auflagebereich radial erweitert wird.

Die Höhe des erhabenen Auflagebereiches oder die Gesamthöhe der Unterlegplatte vom Boden bis zum Auflagebereich wird vorzugsweise (bis) auf das Höhenmaß der Wendeschneidplatte (s-Maß) nach der jeweils anzuwendenden DIN/ISO-Norm abgestimmt. Diese Abstimmung hat den Vorteil, daß die Schneidwerkzeuginheit ohne Nachstellarbeiten in bezug auf das zu bearbeitende Werkstück eingesetzt werden kann.

Bei Verwendung einer Wendeschneidplatte mit einem nach DIN/ISO genormten Innkreisdurchmesser IC ergibt sich der weitere Vorteil, daß sämtliche entspre-

chend genormte Wendeschneidplatten ohne zusätzliche Nachstellarbeiten (beim Wechsel von Platte zu Platte) verwendet werden können. Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann der ebene Auflagebereich des Werkzeughalters oder der Unterlegplatte vorderseitig gegenüber der Auflagefläche zurückgesetzt ausgebildet sein.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung wird der ebene Auflagebereich des Werkzeughalters oder der Unterlegscheibe exzentrisch zur Auflagefläche des Werkzeughalters oder zum Unterlegplattenmittelpunkt angeordnet, vorzugsweise in Richtung der vorderen Randkanten. Durch diese exzentrische Anordnung werden im hinteren Bereich der Unterlegplatte bzw. der Auflagefläche des Werkzeughalters die notwendigen Freibereiche geschaffen, in denen die Wendeschneidplatte ohne Belastung der Schneidkante oder höherstehender schneidkantennaher Spanflächenbereiche im Spannzustand einklemmbar ist.

Um die Gesamtfläche des Auflagebereiches zu vergrößern, können die vorerwähnten radial abstehenden Flächenstücke des ebenen Auflagenbereiches an ihrem Ende in einer Draufsicht betrachtet breiter, d. h. verdickt ausgebildet sein.

Der Abstand des ebenen Auflagebereiches zu der übrigen Dachfläche der Unterlegplatte, das ist die Höhe, um die der ebene Auflagebereich die übrige Auflagefläche überragt, wird vorzugsweise so gewählt, daß er maximal das 0,8-fache, vorzugsweise das 0,4-fache der Unterlegplattendicke (Gesamtmaß von den jeweiligen Scheitelpunkten) beträgt. Entsprechendes gilt für den Fall, daß (bei Fortlassen der Unterlegplatte) die Auflagefläche des Werkzeughalters selbst hervorstehende Auflagebereiche aufweist. Der genannte Abstand des ebenen Auflagenbereiches zur übrigen Dachfläche beträgt in einer konkreten Ausführungsform 0,2 mm bis 4 mm, vorzugsweise 0,4 mm bis 2 mm. Alternativ oder als zusätzliche Voraussetzung kann der Abstand des ebenen Auflagenbereiches zur übrigen Dachfläche der Unterlegplatte bzw. des Werkzeughalters maximal dem 5-fachen Abstandsmaß entsprechen, das durch den größten lateralen Abstand der Randkante der Unterlegplatte bzw. der Auflagefläche des Werkzeughalters zur Grenzlinie des ebenen (erhabenen) Auflagebereiches der Unterlegplatte oder des Werkzeughalters definiert ist. Das betreffende (Höhen-)Abstandsmaß beträgt mindestens das 0,1-fache, vorzugsweise mindestens das 0,2-fache des lateralen genannten Abstandsmaßes.

Vorzugsweise besitzt die Wendeschneidplatte einen Freiwinkel von 0°, wobei die Seitenflächen des Werkzeughalters im wesentlichen senkrecht zu dessen Auflagefläche angeordnet sind.

Die Randbereiche der Unterlegplatte oder des Werkzeughalters besitzen vorzugsweise einen Neigungswinkel (relativ zum jeweiligen Auflagebereich) zwischen -30° und 45°, weiter vorzugsweise zwischen -20° und 20°.

Die Anstiegsflanke zwischen den Randbereichen der Unterlegplatte oder des Werkzeughalters und deren oder dessen ebenem Auflagebereich steigt unter einem spitzen Winkel an, der  $\leq 87^\circ$  ist.

Vorzugsweise beträgt das minimale Abstandsmaß bzw. das konstante Abstandsmaß des Auflagebereiches von der Seitenfläche und/oder der laterale Überstand der vorderen Freiflächen der Wendeschneidplatte gegenüber den vorderen Stirnseiten der Unterlegplatte zwischen 0,5 und 20% der Wendeschneidplattenbreite, d. h. ihres Innkreisdurchmessers, vorzugsweise 2 und

10%.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen

Fig. 1a eine perspektivische Ansicht einer ersten Wendeschneidplatte,

Fig. 1b eine Draufsicht auf die Wendeschneidplatte nach Fig. 1a,

Fig. 2 bis 4 jeweils Schnittansichten entlang der Linien II-II, III-III und IV-IV,

Fig. 5 eine Schneidwerkzeuginheit mit einem Werkzeughalter mit einer dort eingespannten Wendeschneidplatte und einer Unterlegplatte,

Fig. 6a eine Seitenansicht einer Unterlegplatte,

Fig. 6b eine Draufsicht auf diese Unterlegplatte,

Fig. 6c, d Schnittansichten entlang der Linien V-V und VI-VI nach Fig. 6b,

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine alternative Unterlegplatte,

Fig. 8 die Werkzeuginheit nach Fig. 5 mit jeweils unterschiedlichen, auf einer gemeinsamen einzigen Unterlegplatte verspannbaren Wendeschneidplatten,

Fig. 9 bis 11 jeweils Draufsichten auf Alternativausführungen der Unterlegplatte nach Fig. 5 oder 8,

Fig. 12a eine Draufsicht auf eine weitere Wendeschneidplatte,

Fig. 12b eine Schnittansicht nach Linie VII-VII in Fig. 12a,

Fig. 13a, b eine Seitenansicht einer weiteren Ausgestaltung einer universal verwendbaren Unterlegplatte und eine Draufsicht,

Fig. 14 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Wendeschneidplatte,

Fig. 15 eine Draufsicht auf die Wendeschneidplatten nach Fig. 14,

Fig. 16 bis 18 jeweils Schnitte entlang der Linien IIX-IX, IX-IX und X-X,

Fig. 19 eine Draufsicht auf die Schneidplatte nach

Fig. 15 in bezug auf deren Lage zu der Unterlegplatte nach Fig. 13a, b und einen Werkzeughalter-Plattensitz und

Fig. 20 bis 22 jeweils Schnitte entlang der Linien XI-XI, XII-XII und XIII-XIII,

Fig. 23 eine Draufsicht auf eine Schneidplatte nach Fig. 15 mit einer Darstellung des maximal möglichen Auflagebereiches,

Fig. 24a, b eine Seiten- und eine Draufsicht einer Unterlegplatte mit umlaufend konstantem Abstand d des ebenen erhabenen Auflagebereiches zur Auflagefläche,

Fig. 25 einen Diagonalschnitt durch eine erfindungsgemäße Schneidwerkzeuginheit in einer weiteren Ausführung,

Fig. 26 eine Draufsicht auf eine Wendeschneidplatte mit balligen Spanformelementen,

Fig. 27 einen Schnitt entlang der Linie XXVII in Fig. 26 und

Fig. 28 einen Schnitt entlang der Linie XXVIII in Fig. 26.

Die Zielsetzung der jeweils sicheren Auflage der unterschiedlichsten Wendeschneidplatten auf einer Unterlegplatte wird durch Unterlegplatten erreicht, die nicht nur für einen Wendeschneidplattentyp, sondern für mehrere Wendeschneidplatten verwendbar sind, die jeweils ein unterschiedliches Spanflächenprofil aufweisen. Soweit im folgenden die Beschreibung auf die Unterlegplattendachfläche bezogen ist, gilt Entsprechendes für solche Werkzeuginheiten, bei denen die Wendeschneidplatte unmittelbar auf der Auflagefläche des Werkzeughalters zum Einspannen aufgesetzt wird und

verspannt wird. In diesem Falle ist die Auflagefläche entsprechend der Dachfläche der Unterlegplatte ausgebildet.

Die in Fig. 1a, b und Fig. 2 bis 3 dargestellte Wendeschneidplatte ist rautenförmig, also viereckig ausgebildet. Diese Wendeschneidplatte 20 besitzt zwei spitzwinklige Schneidecken 21 sowie zwei stumpfwinklige Schneidecken 22, die jeweils von Schneidkanten 23 gebildet werden. Die unterschiedslos mit 24 bezeichneten vier Freiflächen, die zusammen mit jeweils einer oberen und einer unteren Spanfläche 25 betreffende Schneidkanten 23 bilden, sind unter einem Freiwinkel von 0° angeordnet; jeweils paarweise sind somit Freiflächen parallel zueinander angeordnet. Die Spanfläche 25 besitzt ein unebenes Profil, bei dem die Schneidkanten 23 (siehe Fig. 2 bis 4) im wesentlichen die übrigen Spanflächenbereiche überragen. Durch eine solche Spanflächenausbildung wird ein weicher Spanablauf und eine offene Spanbildung erreicht. Der jeweils positive, an die Schneidkante 23 angrenzende Spanwinkel kann durch jeweils abfallende Flanken oder auch Spanformmulden mit entsprechenden Flanken erreicht werden. Sofern beispielsweise in den Schneidecken auf der Spanfläche angeordneten erhabenen Spanformelemente — wie längsrippenförmige Elemente — im Abstand von der Schneidecke 21 angeordnet sind, liegen diese aber ebenso wie andere Erhöhungen wie die in Fig. 3 dargestellten Plateauvorsprünge 27 oder 28 (Fig. 4) mit ihrer höchsten Erhebung unterhalb des Niveaus der Schneidkanten 23, wie dies am Höhenmaß  $h_1$  verdeutlicht ist. In entsprechender Weise enden die Höhen  $h_2$  (Fig. 3) oder  $h_3$  (Fig. 4) unterhalb des Schneidkantenniveaus. Wie aus Fig. 2 bis 4 ersichtlich, sind erst die zentralen Spanflächenbereiche 251, die im Abstand zur Schneidkante 23 liegen, eben ausgebildet. Im Eckenbereich (siehe Fig. 2) schließen sich an die Schneidkante 23 unter unterschiedlichen Spanwinkeln Flanken 252, 253 (Winkel  $\alpha_1$ ) und 254 (Winkel  $\alpha_2$ ) an. Der Winkel  $\alpha_1$ , um den die Eckplateaus 253 zum ebenen Auflageplateau geneigt sind, beträgt  $-5^\circ$  bis  $+15^\circ$ , vorzugsweise etwa  $+8^\circ$ . Zum Spannen der Wendeschneidplatte 20 besitzt diese ein zentrales Befestigungsloch 29 zur Aufnahme einer Spannschraube oder eines Klemmbolzens. Dadurch, daß die Wendeschneidplatte 20 sowohl an der Dach- als auch an der Bodenseite mit einer jeweiligen Spanfläche versehen ist, deren schneidkantennahe Bereiche gegenüber den zentralen Spanflächenbereichen 251 im Abstand hervorstehen, sind besondere Vorkehrungen zu treffen, um zu einer präzisen Auflage im Plattensitz des Werkzeughalters zu gelangen. Dies ist anhand von Fig. 5 dargestellt. Der dortige ausschnittsweise gezeichnete Werkzeughalter 30 besitzt ein Klemmsystem mit einem Klemmbolzen 31, der in die durchgehende zentrale Bohrung der Wendeschneidplatte 20 eingreift. Solche Klemmsysteme sind nach dem Stand der Technik bekannt, so daß auf weitere Ausführungen zur Betätigung des kniehebelartig betätigbaren Bolzen 31 nicht weiter eingegangen werden muß. Der Werkzeughalter 30 besitzt eine eben ausgebildete Auflagefläche 32 sowie seitliche Anlageflächen 33. Die beiden seitlichen Anlageflächen 33 stehen in einem Winkel zueinander, der dem Winkelmaß zweier aneinandergrenzender Freiflächen 24 entspricht. Im vorliegenden Fall liegt im Spanzustand zwischen der Wendeschneidplatte 20 und der Auflagefläche 32 des Werkzeughalters 30 eine Unterlegplatte 40, die ebenfalls eine mittlere Durchgangsbohrung 41 zur Durchführung des Bolzens 31 (oder einer Spannschraube) aufweist. Die Unterlegplatte ist an ihrer

Unterseite 42 eben ausgestaltet und besitzt an ihrer Dachfläche 43 eine Oberflächenkontur, die einen erhabenen vorstehenden Auflagebereich aufweist, der mit der entsprechenden ebenen Auflagefläche der Wendeschneidplatte 20 bereichsweise in Kontakt ist, so daß sich ein gemeinsamer Auflagebereich ergibt. Die Unterlegplatte 40 besitzt eine kleinere Breite als die durch die Schneidkanten 23 vorgegebene Breite des Schneideinsatzes 20, wodurch sich im in Fig. 5 dargestellten Spanzustand ein lateraler Abstand der Freifläche 24 zur zurückversetzt angeordneten Seitenfläche 44 der Unterlegscheibe 40 ergibt. Abweichend von Fig. 5 ist in Fig. 25 der ebene erhabene Auflagebereich der Unterlegplatte 530 gegenüber deren Seitenfläche 544 zurückversetzt. Dadurch reduziert sich der laterale Abstand der Freifläche 524 zur Seitenfläche 544. Aufgrund dessen reduziert sich die Gefahr von Beschädigungen der unteren Schneide durch Spanschlag. Außerdem bietet sich diese Ausgestaltung an, um erfindungsgemäße Wendeschneidplatten mit normgerechtem Innkreis und erfindungsgemäße Unterlegplatten in vorhandenen Werkzeughaltern zu verwenden. Im rückseitigen Bereich besitzt der Werkzeughalter 30 einen Vorsprung 34 unter Bildung einer vorderen, parallel zur Seitenfläche 33 liegenden Seitenfläche 36 und einer hierzu etwa senkrechten Fläche 35, die unterhalb der höchsten Schneidkantenerhebung der Wendeschneidplatte 20 liegt. Mit ihren rückseitigen Seitenflächen 44 liegt die Unterlegplatte an der Seitenfläche 36 jeweils an. Die korrespondierend zu dem Schneideinsatz nach Fig. 1 bis 4 bzw. dessen Spanflächengeometrie ausgestaltete Unterlegplatte 40 kann beispielsweise die nach Fig. 6a bis 6d dargestellte Form aufweisen. Um den notwendigen rückseitigen Freiraum 45 (siehe Fig. 5 und 6a) zu schaffen, ist die Unterlegplatte 40 zunächst in der Breite schmaler als die Wendeschneidplatte 20 ausgebildet, darüber hinaus besitzt sie im Randbereich noch eine abfallende Flanke 46, wodurch der Dachbereich auf einen ebenen Auslaufbereich 47, der bis an die Seitenfläche 44 angrenzt, abgesenkt ist. Die Unterlegplatte 40 besitzt ferner einen mittleren ebenen Auflagebereich 48, der sich in unsymmetrischer Ausgestaltung um die zentrale Bohrung 41 erstreckt. Das (Höhen-)Abstandsmaß  $c$ , um das der betreffende Auflagebereich 48 die randseitigen tiefsten Bereiche 49 überragt, ist mit  $c$  bezeichnet und beträgt im vorderen Bereich 50 mindestens ein Abstandsmaß  $b$ . Das Maß  $c$  (siehe Fig. 6c) ist maximal das 0,8-fache der Unterlegplattendicke  $a$ , gemessen vom Boden 51 zum Auflagebereich 48 (siehe Fig. 6a). Im unteren Bereich können die Seitenflächen 44 noch abgefast sein, d. h., eine schrägwinklig angeordnete Fase 52 besitzen. Wie aus Fig. 6c ersichtlich, beträgt das Abstandsmaß  $d$ , das durch den lateralen Abstand der Randkante 53 zur Grenzlinie 54 des ebenen Auflagebereiches 48 der Unterlegplatte definiert ist, maximal dem 5-fachen, Fig. 6c ersichtlichen Höhen-Abstandsmaß  $c$ . Die Anstiegsflanke 55 zum ebenen Auflagebereich 48 liegt versetzt zu der in Fig. 3 mit 271 bezeichneten abfallenden Flanke der Wendeschneidplatte 20, so daß nur die Auflageflächen 251 und 48 beim Spannen zumindest bereichsweise zum Tragen kommen. Der Randbereich 56, der an die Seitenfläche 44 der Unterlegplatte angrenzt, kann unter einem Neigungswinkel zwischen  $-20^\circ$  und  $20^\circ$  angeordnet sein. Wie in Fig. 6b dargestellt, ist der Auflagebereich 48 eine geschlossen ausgebildete Fläche, die sternförmig, d. h., radial abstehende Flächenstücke 481, 482 und 483 aufweisen kann, die jeweils zur Kante 53 in einem Abstand enden, durch den



gewährleistet ist, daß die in Fig. 1a, b und 2 bis 4 dargestellten Vorsprünge 26 bis 28 und die an die Schneidkante angrenzenden Spanflächenbereiche jeweils berührungslos freiliegen, so daß nur der mittlere ebene Auflagebereich 251 unter Preßberührung zum Auflagebereich 48 im Spannzustand anliegt. In entsprechender Weise muß der laterale Abstand der Anstiegsflanke 46 zur Seitenfläche 44 abgestimmt sein, um den Freiraum 45 zu erhalten.

Die in Fig. 7 dargestellte Alternativausführung der ebenfalls für einen Schneideinsatz nach Fig. 1a, b und 2 bis 3 verwendbaren Unterlegplatte 60 besitzt ebenfalls ein zentrales Befestigungsloch 61, worum sich eine geschlossene, im wesentlichen kreisförmige Fläche 62 als Auflagebereich erstreckt, die radial abstehende Flächenbereiche 63 bis 65 besitzt, durch welche der Auflagebereich entsprechend vergrößert wird. Die Flächen 62 bis 64 liegen in einer Ebene und stehen gegenüber den übrigen Dachflächenbereichen 66 in der Höhe hervor, wobei abfallende Flanken 67 jeweilige Übergangsbereiche bilden. Sowohl die Übergangsbereiche 67 als auch die tieferen Bereiche 66 kommen im Spannzustand nicht mit der Wendeschneidplatte zur Anlage. Diese Ausführung erlaubt eine große Freiheit bei der Gestaltung der Spanflächengeometrie der Wendeschneidplatte.

Fig. 8 zeigt anhand des Werkzeughalters 30, daß in Verbindung mit einer einzigen Unterlegplatte 40 verschiedene Wendeschneidplatten 20, 70 oder 80 gleichermaßen sicher eingespannt werden können. Hierbei wird bei den Wendeschneidplatten 20, 70 und 80 jeweils das Befestigungsloch 29, 71 oder 81 ausgenutzt. Auch die unterschiedlichsten einseitigen Spanflächengeometrien 82, 83 (Wendeschneidplatte gemäß Bezeichnung DIN/ISO · NMM ...) bzw. doppelseitigen Spanflächengeometrien 72 (Wendeschneidplatte gemäß DIN/ISO · NMG ...) können einheitlich durch den Unterlegplattentyp 40, 60, 90, 100 oder 130 sicher verspannt werden. Bei der in Fig. 25 dargestellten Ausführungsform ist die Austauschbarkeit mit Standard DIN/ISO-Wendeschneidplatten ebenfalls sichergestellt. Insbesondere für Wendeschneidplatten der Ausführung NMG ist ein bis zur Vorderkante der Auflagefläche reichender, ebener Auflagebereich im allgemeinen nicht erforderlich.

Eine weitere alternative und universell einsetzbare Unterlegplatte 90 zeigt Fig. 9. Auch hier liegen die zentralen Auflagebereiche, von denen radial Flächenstücke 93 abstehen, oberhalb den tieferliegenden Randbereichen 91. Ein gleichermaßen diese Voraussetzungen erfüllender Unterlegplattentyp 100 ist Fig. 10 zu entnehmen, bei dem der Auflagebereich 101 durch zwei sich kreuzende erhabenen hervorstehende Diagonalfanken 102 und 103 gebildet wird, die zwischen jeweils gegenüberliegenden Ecken angeordnet sind und vor der Randkante enden.

Auch die Unterlegplatte 110 nach Fig. 11 besitzt einen zentralen erhabenen Bereich als ebene Auflagefläche 111, die radial abstehende Flächenstücke besitzt. Mit den Unterlegplatten nach Fig. 9 bis 11 kann beispielsweise die Wendeschneidplatte 120 nach Fig. 12a abgestützt werden, die auf der jeweiligen Spanfläche mehrere Spanformelemente 121 aufweist, die im Bereich einer sich parallel zur Schneidkante 122 erstreckenden Spanformnut 123 liegen. Die Schneidkante 122 überragt das mittlere als Auflagebereich dienende Plateau 124 um den Abstand  $e$ .

Vorzugsweise ist der Auflagebereich 92, 101, 111 der Unterlegplatte oder des Werkzeughalters symmetrisch

gestaltet, so daß sich bei quadratischen bzw. bei dreieckigen und trigonförmigen bzw. bei rhombischen Grundformen vier bzw. drei bzw. zwei nutzbare Ecken ergeben (siehe Fig. 7, 9, 10, 11 und 24). Das minimale Abstandsmaß der Auflagefläche von der Seitenfläche ist mit  $d_{\min}$  bezeichnet (Fig. 7, 9, 10, 11). In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Auflagebereich allseits gegenüber der Auflagefläche zurückgesetzt, vorzugsweise um ein konstantes Abstandsmaß  $d$  (siehe Fig. 24).

Eine weitere Unterlegplatte 130, welche die erfindungsgemäßen Voraussetzungen erfüllt, ist Fig. 13a und 13b zu entnehmen. Diese Unterlegplatte besitzt eine ebene Dachfläche 131 sowie eine ebenfalls ebene Bodenfläche 132 und hierzu jeweils vertikal stehende Seitenwände 133. Zusätzlich kann am unteren Ende noch eine Fase 134 vorgesehen sein. Die ebene Dachfläche 131 erstreckt sich in exzentrischer Ausbildung um das zentrale Durchgangsloch 135, endet jedoch im Abstand  $d$  gegenüber den mit 133' bezeichneten rückseitigen Seitenflächen, wodurch der bereits in Fig. 6a angesprochene Freiraum 45 geschaffen wird. Vom ebenen Plateau 131 fällt der Schneideinsatz auf eine hier ebenfalls und im Abstand  $c$  angeordnete niedrigere Ebene 135 über eine Flanke 136 ab.

In den Freiraum 45 ragen im Spannzustand der Wendeschneidplatte 20 die untenliegenden, rückseitigen Partien der Schneidkanten 23, ohne daß es zu einer berührenden oder pressenden Anlage kommt.

Die Unterlegplatte 130 nach Fig. 24 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 13a, b durch den umlaufend ausgebildeten Freiraum 45.

Eine weitere Ausführungsform der Wendeschneidplatte zeigen

Fig. 14 bis 18. Die dortige Wendeschneidplatte 140 ist ähnlich der Schneidplatte nach Fig. 1a bis 4 aufgebaut, weshalb zum Teil gleiche Bezugszeichen, für die Entsprechendes gilt, verwendet worden sind. Die Wendeschneidplatte 140 besitzt jedoch eine andersartige Spanflächengeometrie, was sich aus den betreffenden Abbildungen unmittelbar ergibt. Das Spanflächenplateau 351 ist in Fig. 14 und 15 durch Rautenlinien dargestellt und liegt unterhalb der durch die Schneidkanten bzw. Schneidecken bestimmten Ebene. Wie Fig. 19 bis 23 näher zu entnehmen ist, liegen die Spanflächenplateaufläche 351 und die Fig. 13a, b zu entnehmende Ebene 131, die jeweils durch andersartige Schraffuren dargestellt sind, im Klemmzustand bereichsweise an, was durch die sich aus beiden Schraffuren ergebende rautierte Fläche deutlich wird. Die in Fig. 20 bis 23 dargestellte Hilfslinie 352 verdeutlicht das Niveau (eines theoretischen) Plateaus, das in Teilbereichen als gemeinsame Kontaktfläche zur Fläche 131 dienen kann. Die Flächenerstreckung dieses gedachten Plateaus wird durch die Spanflächenflanken bzw. deren Steigungen, also den positiven Spanwinkel, aber auch durch zusätzliche erhabene Spanformelemente bestimmt.

Nach den vorbeschriebenen Ausführungsformen wird jeweils ein gemeinsamer Auflagebereich der Wendeschneidplatte und der Unterlegplatte, jeweils als ebene Fläche klar in der Weise definiert, daß die Wendeschneidplatte im Spannzustand gegenüber der Unterlegplatte einen Überstand aufweist und im hinteren Bereich beabstandet zu den seitlichen Anlageflächen des Werkzeughalters Freiräume geschaffen werden, in die die dort liegenden, an betreffende Schneidkanten angrenzenden spanflächennahen Bereiche berührungslos hineinragen können.



Fig. 28 zeigt eine Wendeschneidplatte mit außerhalb des erhabenen Auflagebereiches des Halters 30 angeordneten Spanformelementen 470 bis 474, die gegenüber dem ebenen Auflageplateau 451 der Wendeschneidplatte erhöht sind, wobei die Höhendifferenz zwischen diesen Spanformelementen und dem Auflageplateau kleiner ist als die Höhendifferenz zwischen den Schneidecken und dem Auflageplateau. Die Spanformelemente 470, 471, 473 und 474 sind zwischen Vorsprüngen des Auflageplateaus und der Schneidkante angeordnet.

### Patentansprüche

#### 1. Schneidwerkzeugeinheit

- mit einem Werkzeughalter (30), der eine Ausnehmung mit einer Auflagefläche (32) und mit seitlichen Anlageflächen (33) aufweist und
- mit einer Wendeschneidplatte (20, 120, 140, 510), die Spanflächen (25) auf gegenüberliegenden Seiten und einen positiven Spanwinkel besitzt, wodurch die Schneidkante (23, 122) jeweils Spanflächenbereiche überragt, die im Abstand von der Schneidkante (23, 122) liegen, und
- die Spanflächen der Wendeschneidplatte (20, 120, 140) jeweils ein mittleres ebenes Spanflächenplateau (251, 351, 451, 124) aufweisen, das zu dem gegenüberliegenden Spanflächenplateau der Wendeschneidplatte parallel liegt und
- wobei die an das mittlere ebene Spanflächenplateau (251, 351, 451, 124) angrenzenden Spanflächenbereiche gegenüber diesem Spanflächenplateau abfallen, jedoch im weiteren Verlauf nach außen in Richtung der Schneidkante ansteigen, so daß sich auf dem Höhenniveau des ebenen Spanflächenplateaus (251, 351, 124) ein über dieses ebene Spanflächenplateau lateral hinausstehender, durch die über dieses Höhenniveau ansteigenden, randseitigen Spanflächenbereiche begrenzter Plateaubereich (352, 125) ergibt,
- wobei die Auflagefläche (32) und die Wendeschneidplatte jeweils in Einbaulage im Klemmzustand mindestens eine gemeinsame ebene Kontaktfläche aufweisen, die sich ergibt aus einem durchgehenden, erhabenen Auflagebereich (48, 62, 92, 101, 111, 131) sowie dem Spanflächenplateau (251, 351, 451, 124) der Wendeschneidplatte und in radialer Richtung im Abstand von den durch die Freiflächenebenen (24) der Wendeschneidplatte definierten Ebenen endet,
- wobei das Abstandsmaß (d) des Auflagebereiches bis auf ein Toleranzmaß größer oder gleich dem jeweiligen radialen Abstand des Plateaubereiches (352, 125) von der Schneidkante (23, 122) ist,
- und wobei der Abstand (c), um den der erhabene Auflagebereich (48, 62, 92, 101, 111, 131) den an die seitlichen Anlageflächen (33) des Werkzeughalters (30) angrenzenden Bereich (47, 135) überragt, mindestens so groß ist wie der Abstand der höchsten Schneidkanten-erhebung vom Spanflächenplateau (251, 351, 124).

#### 2. Schneidwerkzeugeinheit nach Anspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, daß die Wendeschneidplatte (20, 70, 80, 120, 140) oder die Wendeschneidplatte (20, 70, 80, 120, 140) und die Unterlegplatte (40, 60, 90, 100, 130) jeweils eine Durchgangsbohrung (29, 41, 61, 135) zur Durchführung eines Spannelementes (31) aufweisen.

3. Schneidwerkzeugeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendeschneidplatte erhabene, vorzugsweise in Richtung der Schneide ballig geformte Spanformelemente (27, 270, 274, 275, 327) außerhalb des ebenen erhabenen Auflagebereiches des Halters aufweist, die gegenüber dem ebenen Auflageplateau der Wendeschneidplatte erhöht sind, wobei die Höhe ( $h_2$ ) kleiner ist als die Höhendifferenz zwischen den Schneidecken und dem ebenen Auflageplateau.

4. Schneidwerkzeugeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendeschneidplatte erhabene Spanformelemente (121, 370, 472) zwischen der umlaufenden Schneidkante und dem mittleren ebenen Auflageplateau aufweist, die auf einem niedrigeren Höhenniveau als dem des ebenen Auflageplateaus angeordnet sind, und deren Scheitelpunkte vorzugsweise in größerem Abstand als dem Maß (d bzw.  $d_{\min}$ ) von der Schneidkante liegen.

5. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Wendeschneidplatte, bei der Eckplateaus (253) in den Eckenbereichen zwischen den Schneidecken und den Ausbuchtungen des mittleren ebenen Auflageplateaus und außerhalb des ebenen erhabenen Auflagebereiches des Halters angeordnet sind, wobei die Eckplateaus (253) eine Höhendifferenz ( $h_1$ ) zu den Schneidenecken besitzen, die kleiner als die Höhendifferenz der Schneidenecken zum ebenen Auflageplateau (251, 351, 124), vorzugsweise höchstens halb so groß ist.

6. Schneidwerkzeugeinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Eckplateaus (253) um einen Winkel ( $\alpha_1$ ) zum ebenen Auflageplateau geneigt sind, der vorzugsweise zwischen  $-5^\circ$  und  $+15^\circ$ , insbesondere etwa  $+8^\circ$  beträgt.

7. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Wendeschneidplatte, bei der erhabene längliche Spanformelemente (26) im Bereich der Schneidecken, vorzugsweise symmetrisch zu Winkelhalbierenden, angeordnet sind, die miteinander einen Winkel  $\leq 90^\circ$  einschließen.

8. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine Wendeschneidplatte, die zwischen den Hauptschneidkanten und den nasenförmigen Ausbuchtungen des ebenen Auflageplateaus erhabene, vorzugsweise in Richtung der Schneide ballig geformte, gegenüber dem Auflageplateau erhöhte Spanformelemente (27, 270, 274, 275, 327) besitzt.

9. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine Wendeschneidplatte, deren Hauptschneidkanten um einen positiven Neigungswinkel ( $\lambda$ ) geneigt sind, der vorzugsweise  $3^\circ$  bis  $15^\circ$  beträgt.

10. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (48, 62, 92, 101, 111, 131) als Oberflächenebene einer Unterlegplatte (40, 60, 90, 100, 110, 130) mit ebenem Boden ausgebildet ist und daß die Un-

terlegplatte (40, 60, 90, 110, 130) zwischen der Wendeschneidplatte (20, 120, 140) und der Auflagefläche (32) des Werkzeughalters angeordnet ist.

11. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendeschneidplatte (20, 120, 140, 510) mit ihren vorderen Schneidkanten und den hieran angrenzenden Freiflächen gegenüber den durch den Werkzeughalter oder eine Unterlegplatte (40, 90, 100, 130) definierten freiliegenden Stirnseiten (44, 133) lateral um mindestens den lateralen Abstand der Schneidkante (23, 122) zum Plateaubereich (352, 125) vorsteht.

12. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der ebene Auflagebereich (131) an den vorderen, unterhalb aber rückseitig versetzt zu den schneidaktiven Schneidkanten (23, 122) des Schneideinsatzes liegenden Außenkanten der Auflagefläche einerseits und rückseitig im Abstand zu den verlängerten Ebenen endet, die durch die seitlichen Anlageflächen (33) des Werkzeughalters (30) definiert sind, vorzugsweise mit entlang den Seitenkanten der Anlagefläche konstantem Abstand (d).

13. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der ebene Auflagebereich einen etwa kreisringförmigen oder ovalringförmigen oder kreisförmigen oder ovalen Mittelbereich (48, 62, 92, 101, 111) aufweist.

14. Schneidwerkzeugeinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der ebene Auflagebereich zusätzlich radial abstehende Flächenstücke (481, 482, 483, 63, 64, 65, 93, 102, 103) aufweist, vorzugsweise in Richtung der Schneidecken und/oder der Schneidkantenmittelpunkte.

15. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des erhabenen Auflagebereiches oder die Gesamthöhe der Unterlegplatte vom Boden bis zum Auflagebereich (bis) auf das Höhenmaß der Wendeschneidplatte (70, 80) (s-Maß) von DIN/ISO genormten Wendeschneidplatten abgestimmt ist.

16. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendeschneidplatte (510) einen nach DIN/ISO genormten Innkreisdurchmesser IC besitzt, und/oder das der ebene Auflagebereich des Werkzeughalters (30) oder der Unterlegplatte (530) vorderseitig gegenüber der Auflagefläche zurückgesetzt ist.

17. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der ebene Auflagebereich des Werkzeughalters (30) oder der Unterlegplatte (40, 130) exzentrisch zur Auflagefläche (32) des Werkzeughalters oder zum Unterlegplattenmittelpunkt, vorzugsweise in Richtung der vorderen Randkanten, angeordnet ist.

18. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß radial abstehende Flächenstücke (481, 482, 483) des ebenen Auflagebereiches an ihrem Ende in einer Draufsicht betrachtet breiter (verdickt) ausgebildet sind.

19. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (c) des ebenen Auflagebereiches (48, 131) zu der übrigen Auflagefläche (47, 135) der Unterlegplatte (40) maximal das 0,8-fache, vorzugsweise

maximal das 0,4-fache, der Unterlegplattendicke (a) beträgt.

20. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (c) des ebenen Auflagebereiches zur übrigen Auflagefläche zwischen 0,2 mm und 4 mm, vorzugsweise zwischen 0,4 mm und 2 mm, liegt.

21. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (c) des ebenen Auflagebereiches (48, 131) der Unterlegplatte (40, 130) oder des Werkzeughalters maximal dem 5-fachen Abstandsmaß (d), das durch den größten lateralen Abstand der Randkante (53) der Unterlegplatte (40) oder des Werkzeughalters zur Grenzlinie (54) des ebenen Auflagebereiches der Unterlegplatte (40) definiert ist, und mindestens das 0,1-fache, vorzugsweise mindestens das 0,2-fache, dieses Abstandsmaßes (d) beträgt.

22. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendeschneidplatte (20, 120) einen Freiwinkel von 0° besitzt und die Seitenflächen (33) des Werkzeughalters senkrecht zu dessen Auflagefläche (32) angeordnet sind.

23. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbereiche (56) der Unterlegplatte (40) oder des Werkzeughalters unter einem Neigungswinkel ( $\phi_2$ ) zwischen -30° und 45°, vorzugsweise zwischen -20° und 20°, angeordnet sind.

24. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Anstiegsflanke (55, 136) zwischen den Randbereichen (56, 135) der Unterlegplatte (40, 130) oder des Werkzeughalters und deren ebenen Auflagebereich (48, 131) in einem Winkel ( $\phi_1$ )  $\leq 87^\circ$  ansteigt.

25. Schneidwerkzeugeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandsmaß ( $d_{\min}$ ) bzw. das konstante Abstandsmaß (d) und/oder der laterale Überstand (U) der vorderen Freiflächen (24) der Wendeschneidplatte gegenüber den vorderen Stirnseiten (44) der Unterlegplatte bzw. des Halters zwischen 0,5 und 20% der Wendeschneidplattenbreite, d.h. ihres Innkreisdurchmessers, vorzugsweise zwischen 2 und 10% beträgt.

Hierzu 18 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1a

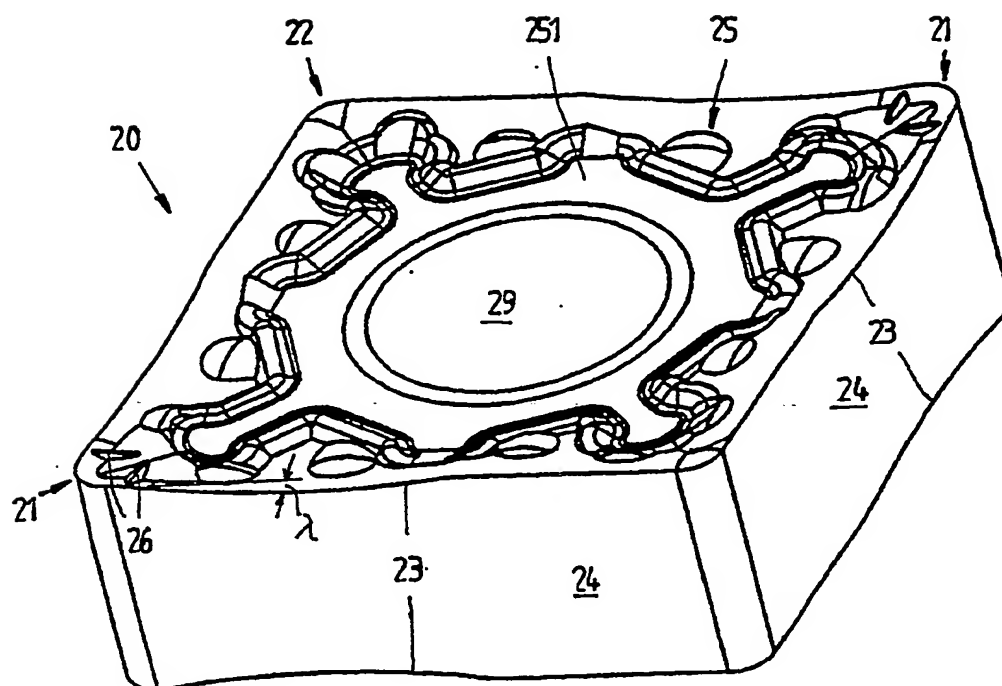


Fig. 1b

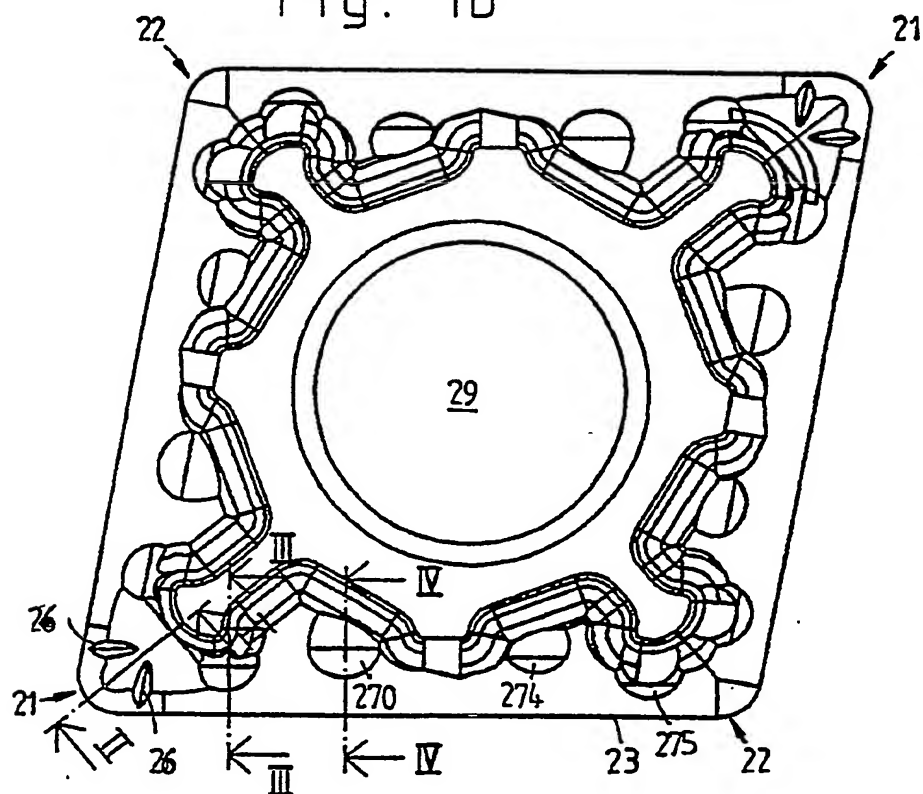


Fig. 2

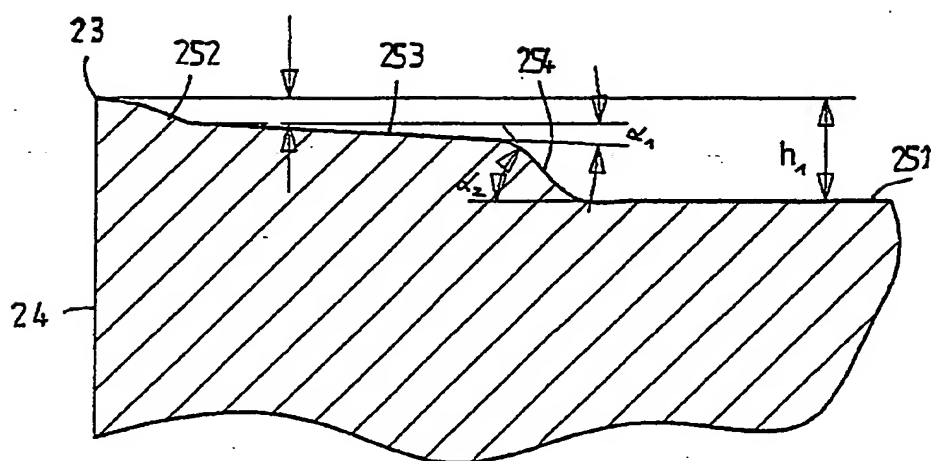


Fig. 3

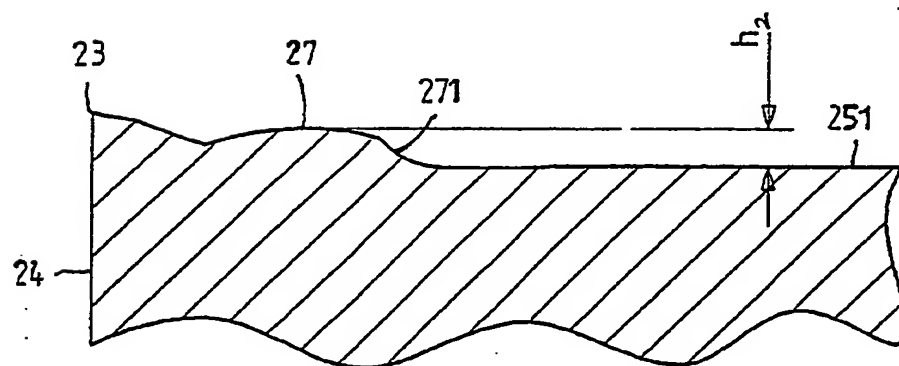


Fig. 4

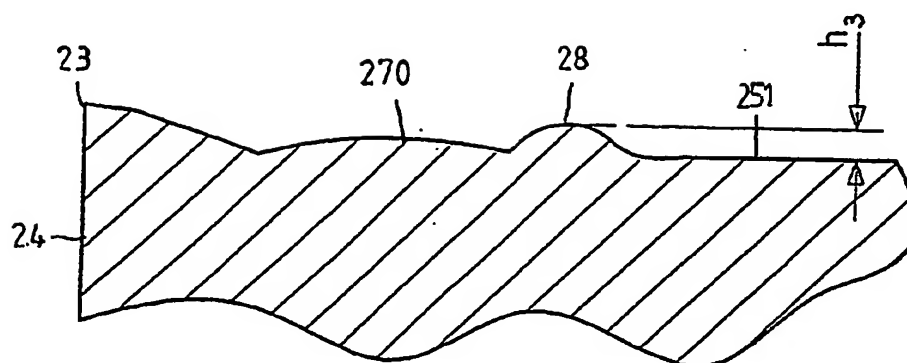


Fig. 5

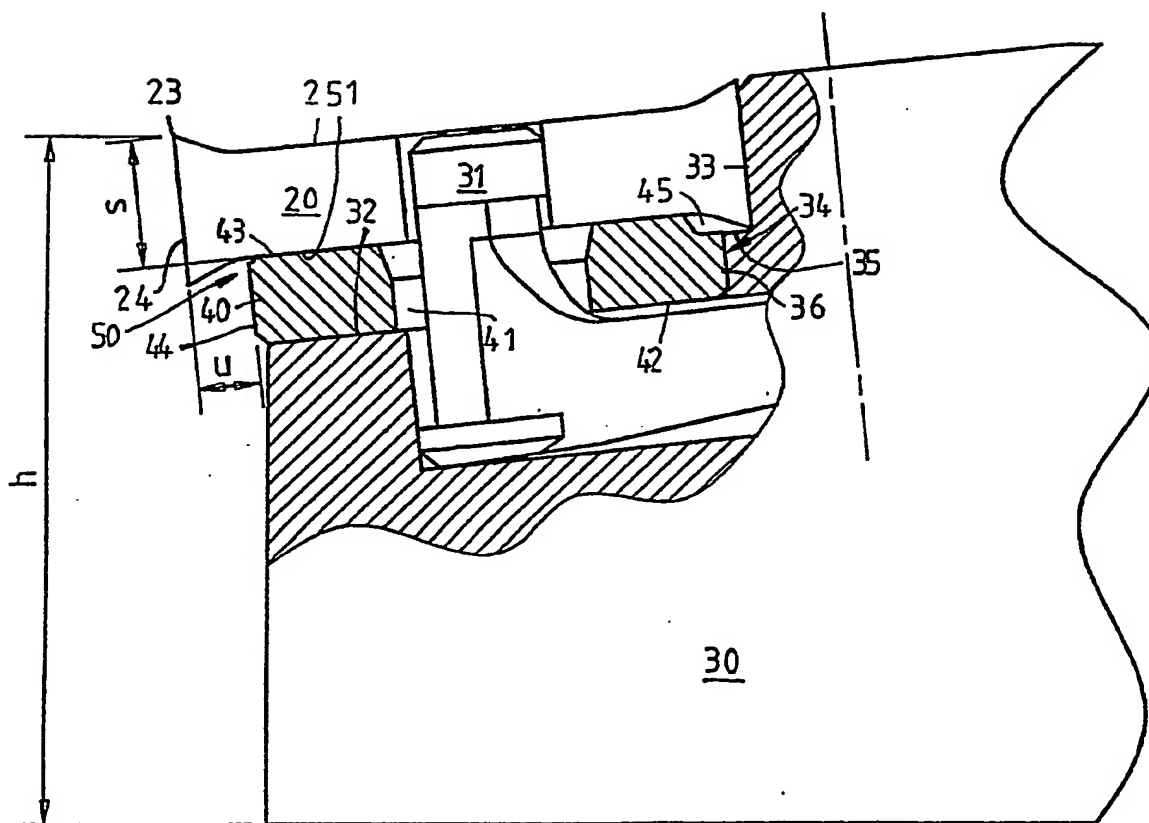


Fig. 6a

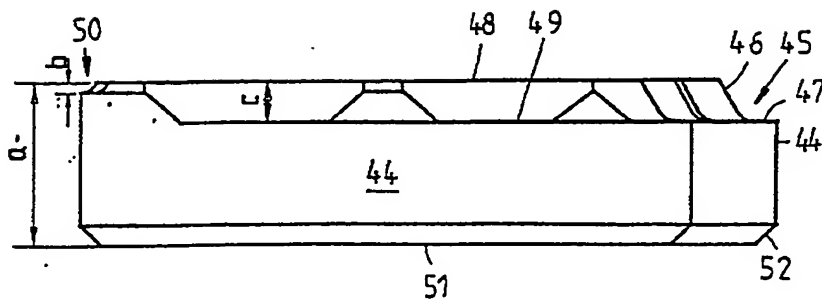


Fig. 6b

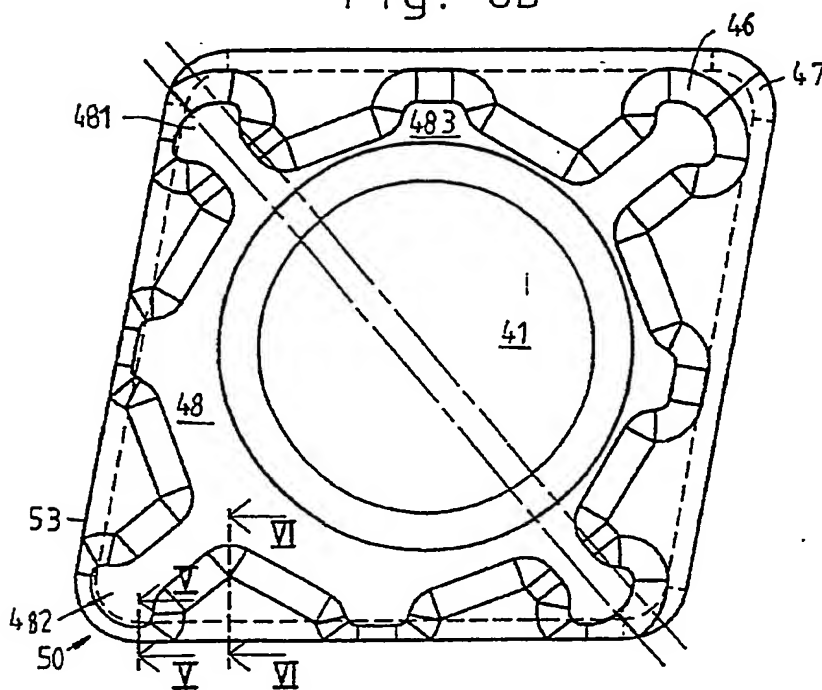


FIG. 6c VI-VI

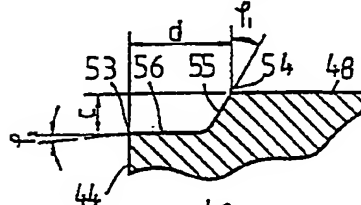


FIG. 6d V-V



Fig. 7

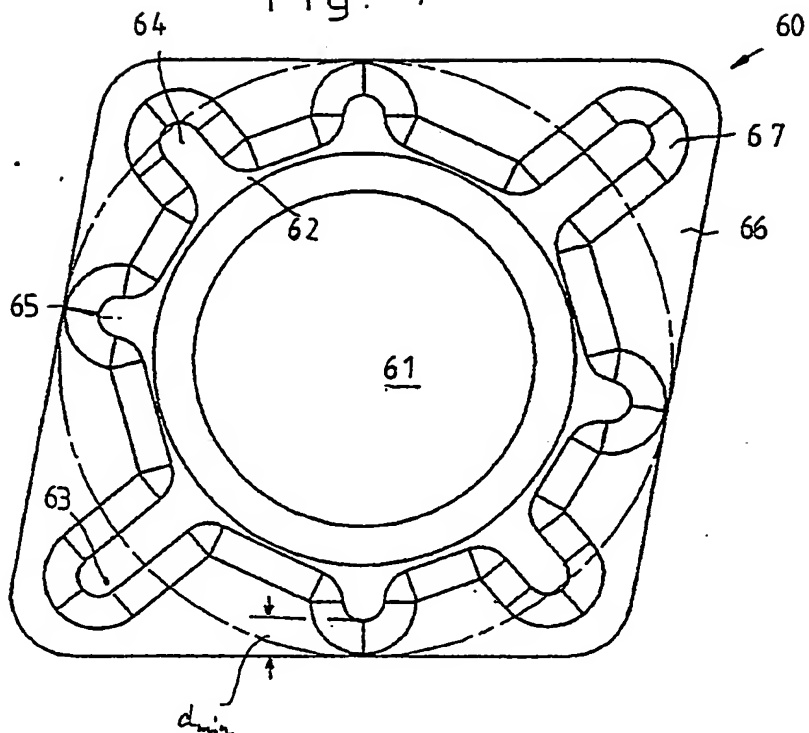


Fig. 9

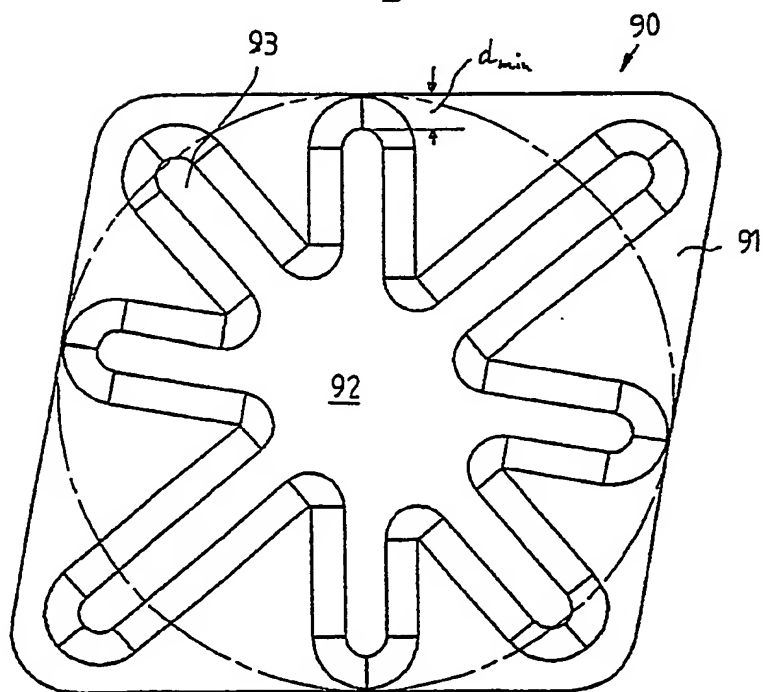




Fig. 8

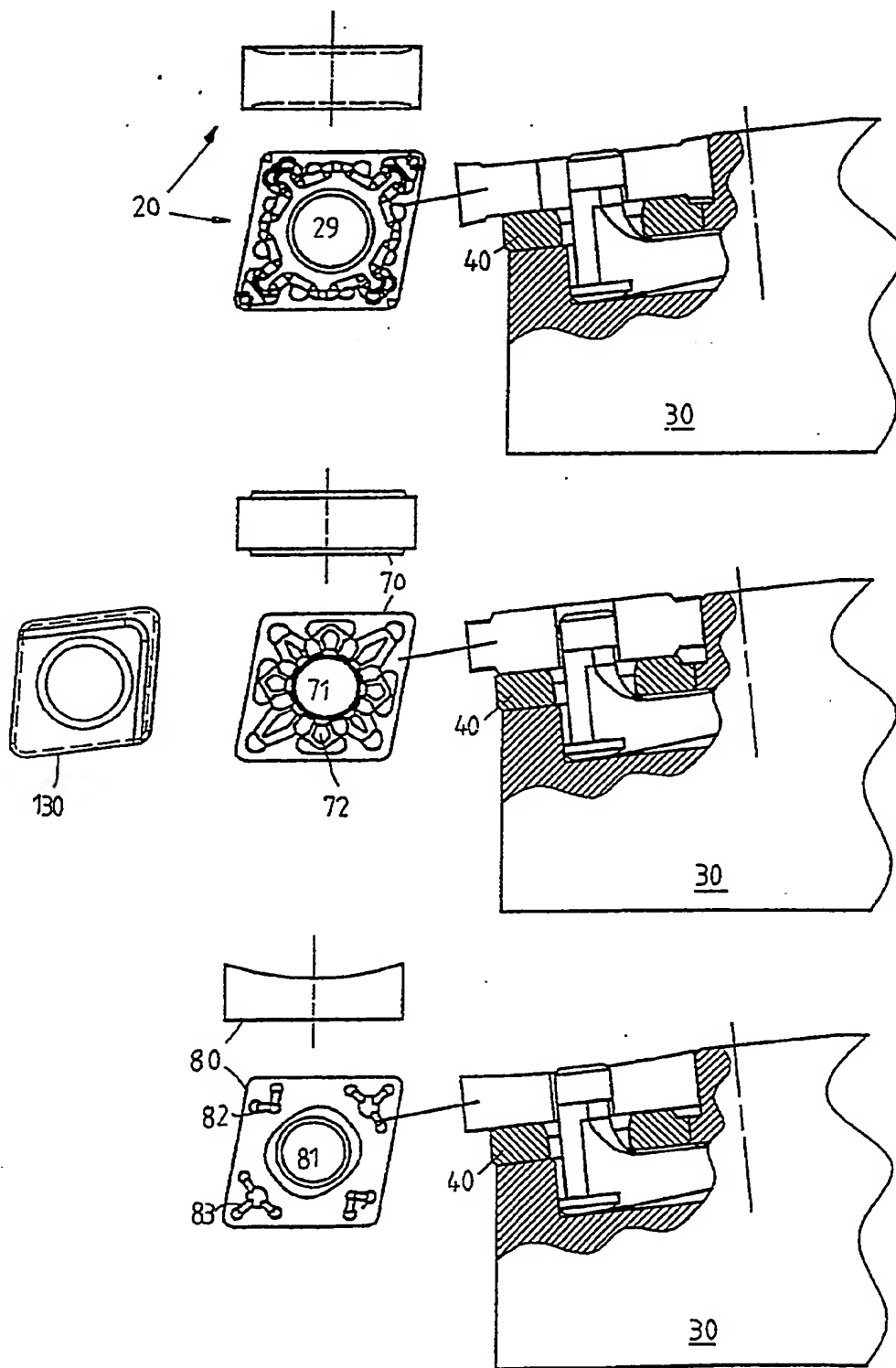


Fig. 10

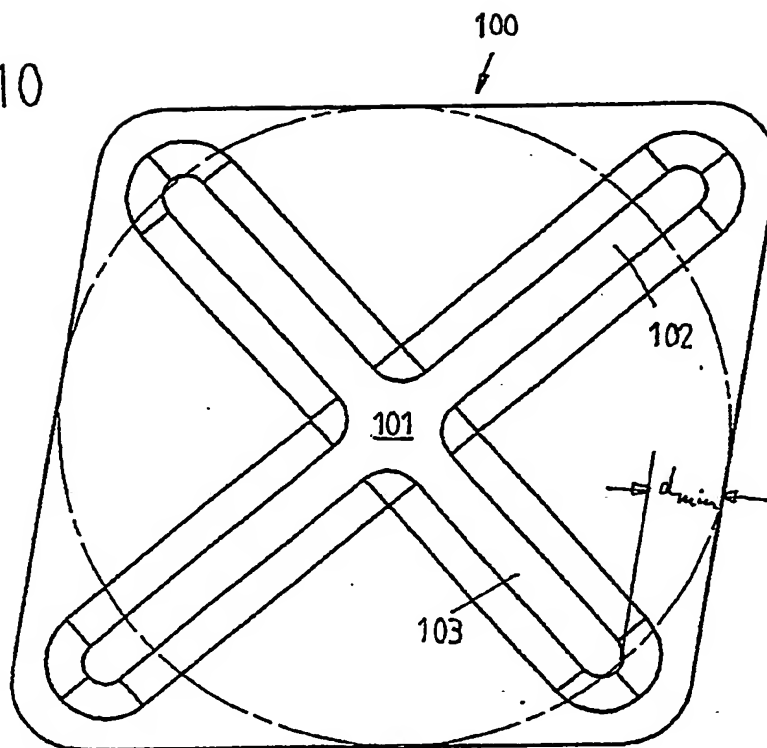


Fig. 11

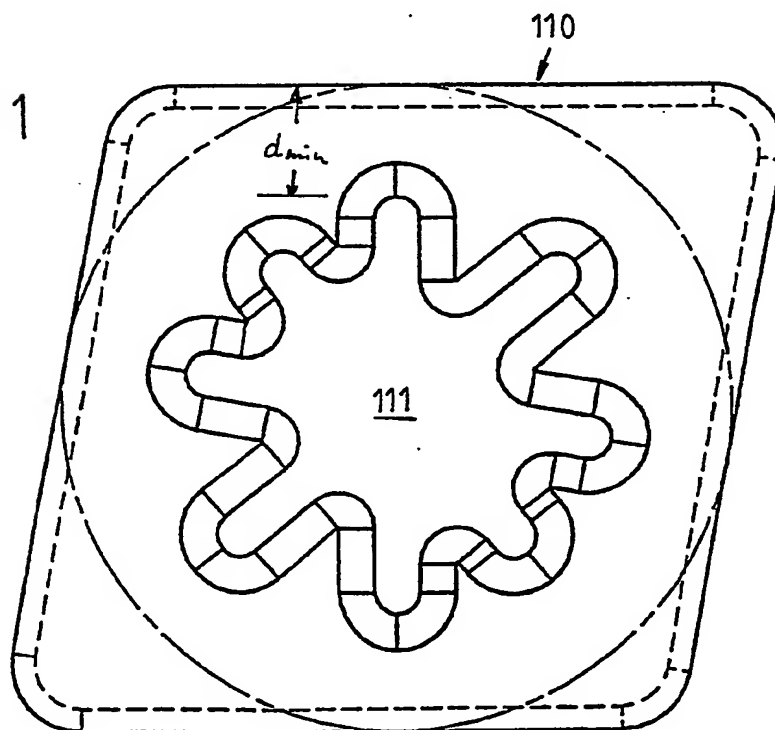


Fig. 12a

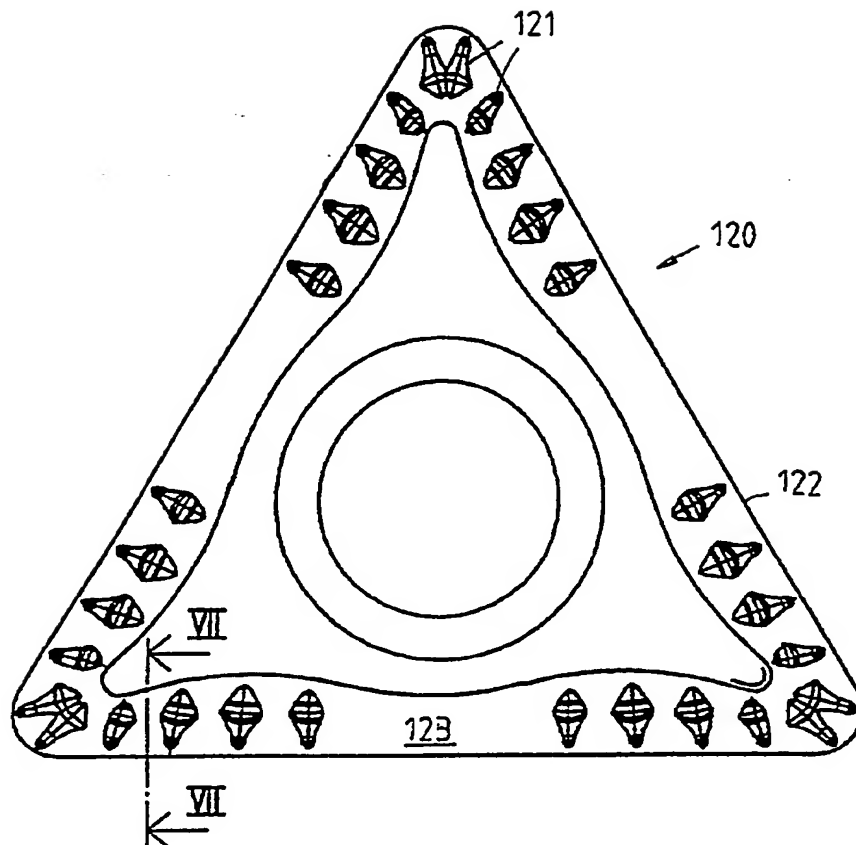


FIG. 12b

VII—VII

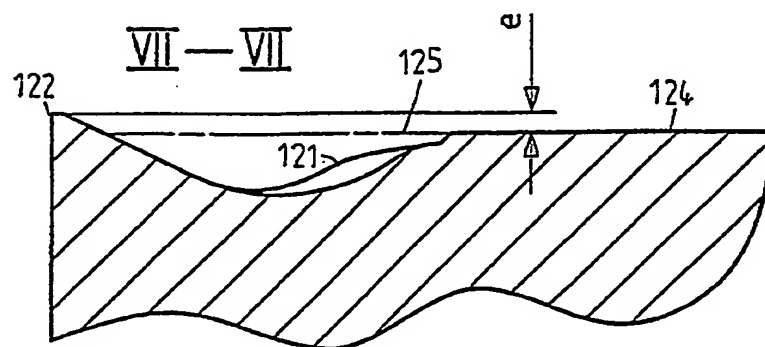


Fig. 13a

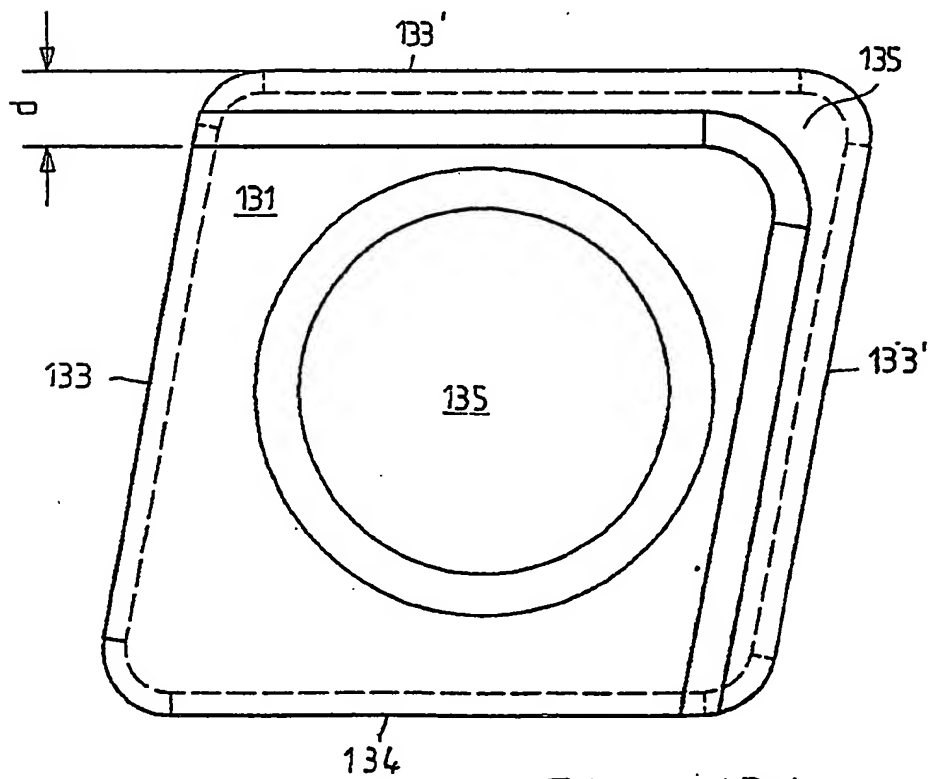
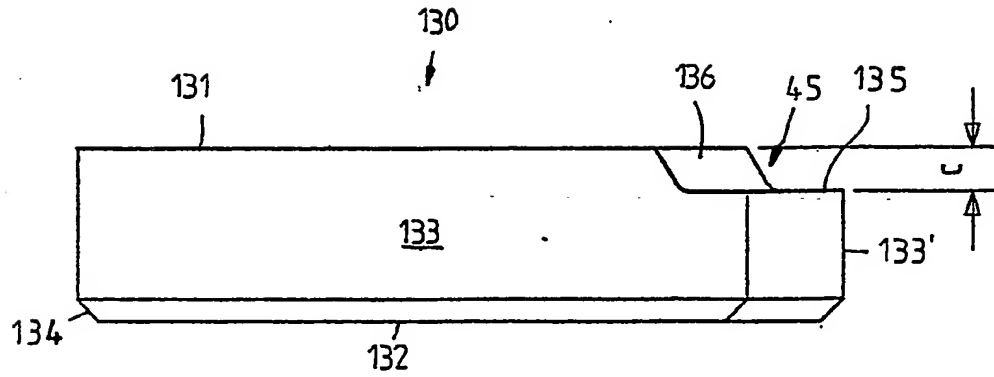


Fig. 13b

Fig. 14

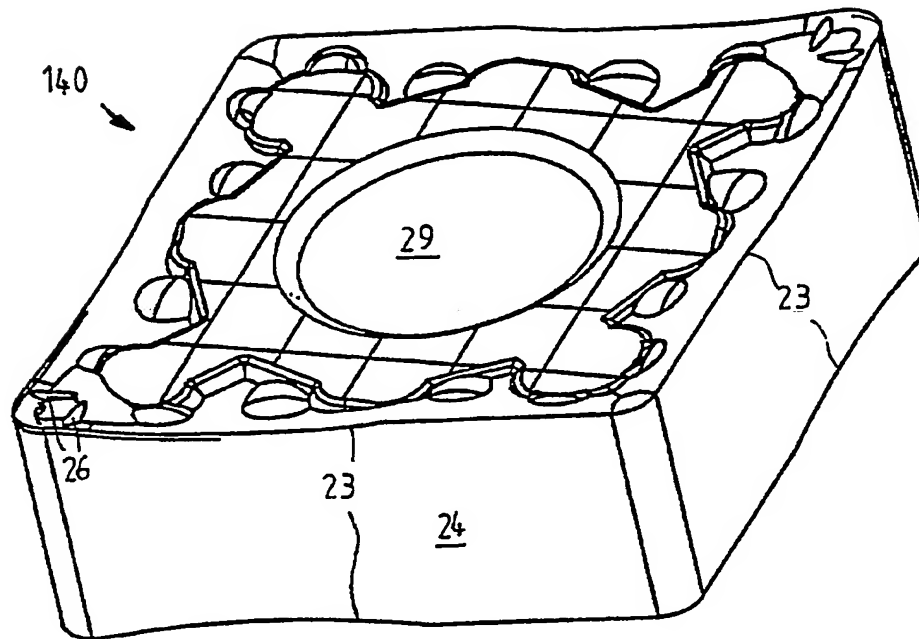


Fig. 15

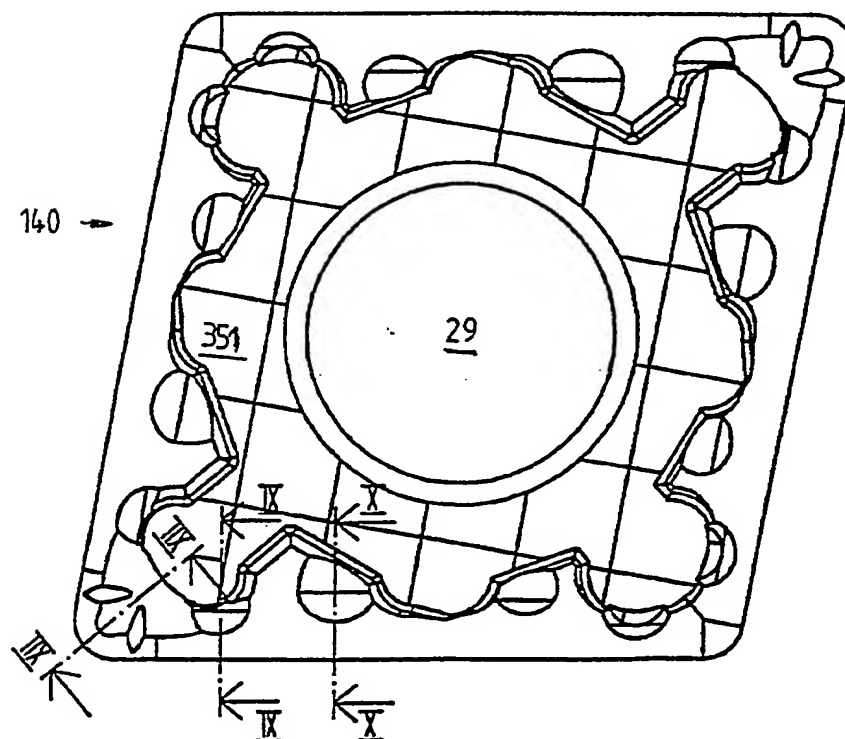


Fig. 16  
Schnitt IX - IX

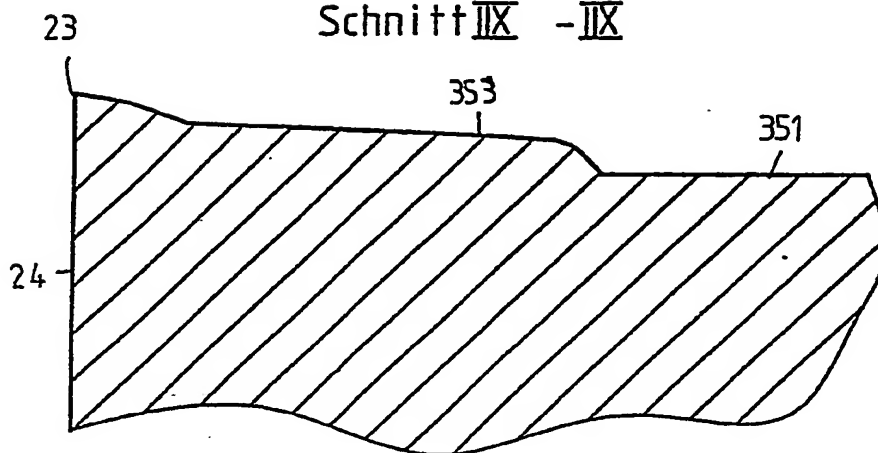


Fig. 17  
Schnitt IX - IX

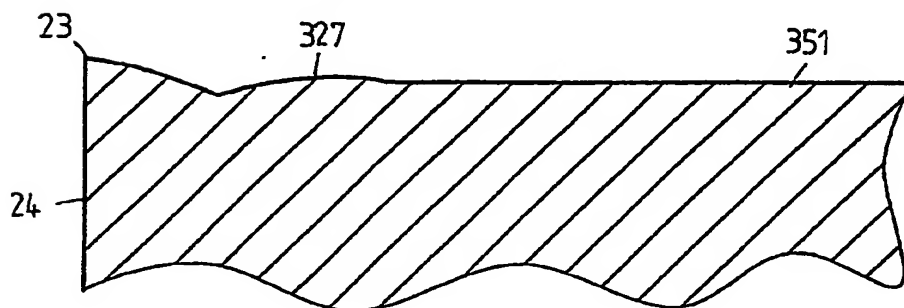


Fig. 18  
Schnitt X - X

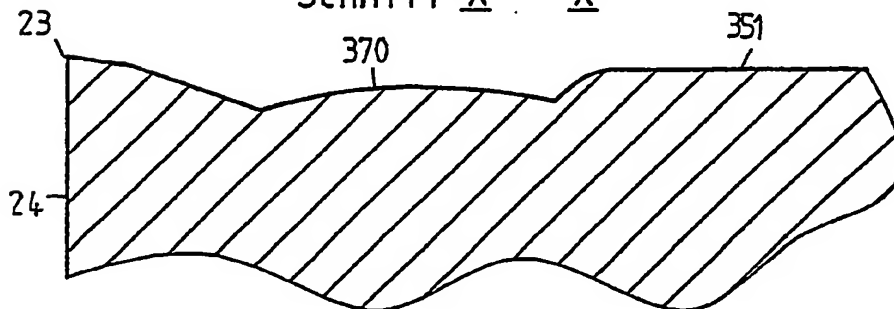


Fig. 19

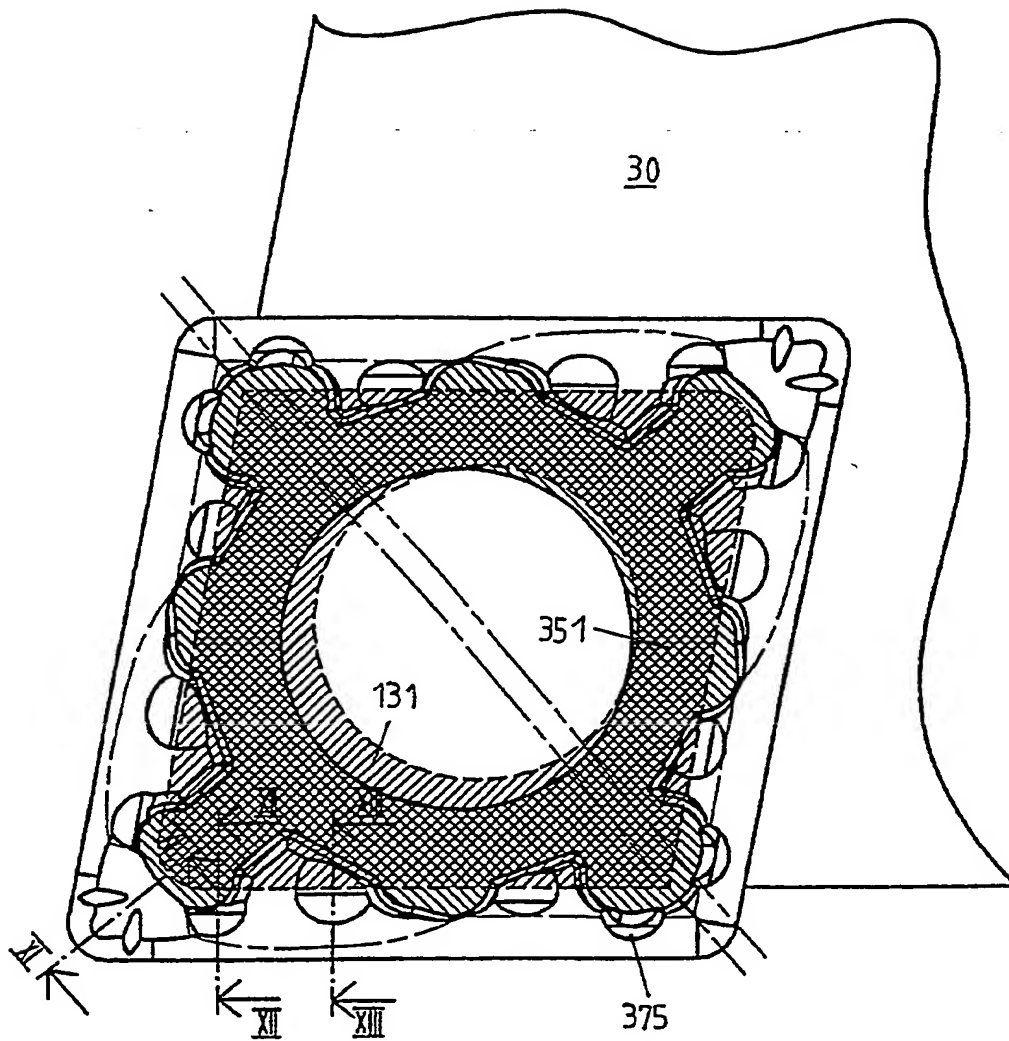




Fig. 20  
Schnitt XI - XI

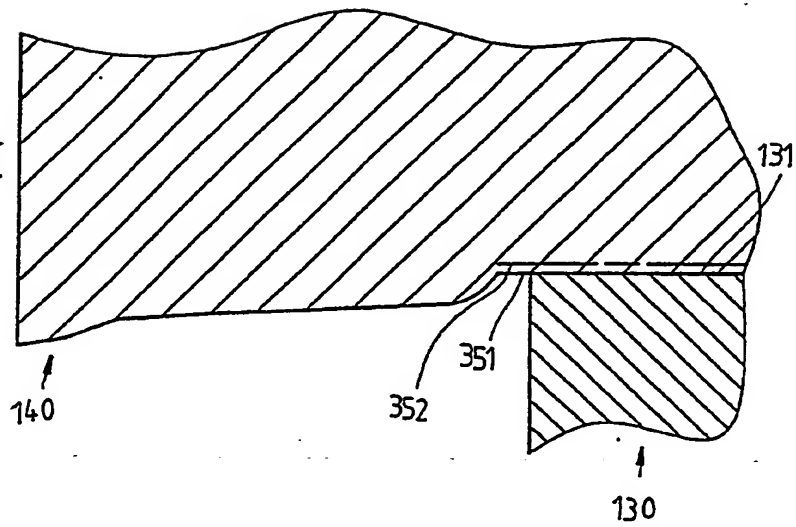


Fig. 21  
Schnitt XII - XII

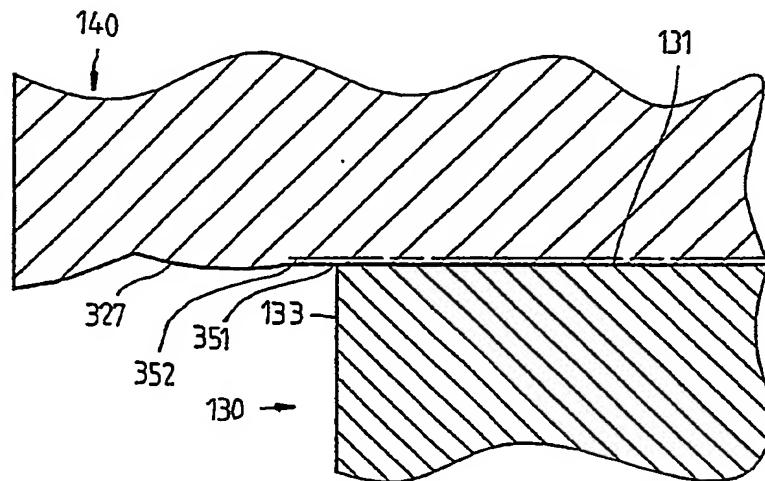


Fig. 22  
Schnitt XIII - XIII

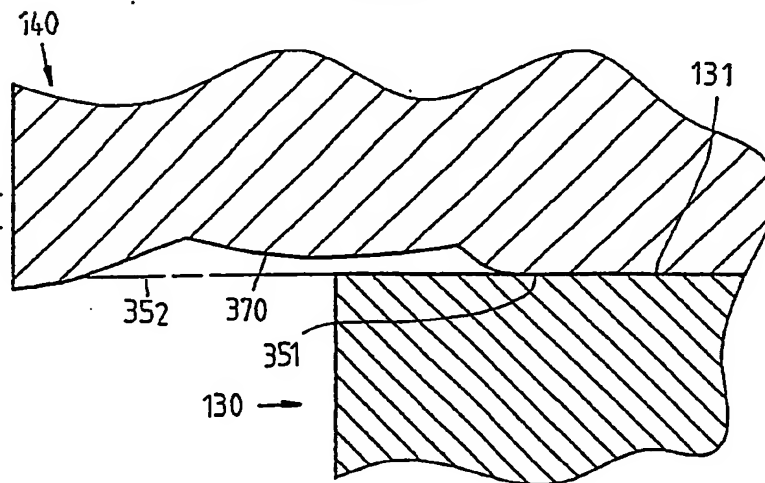


Fig. 23

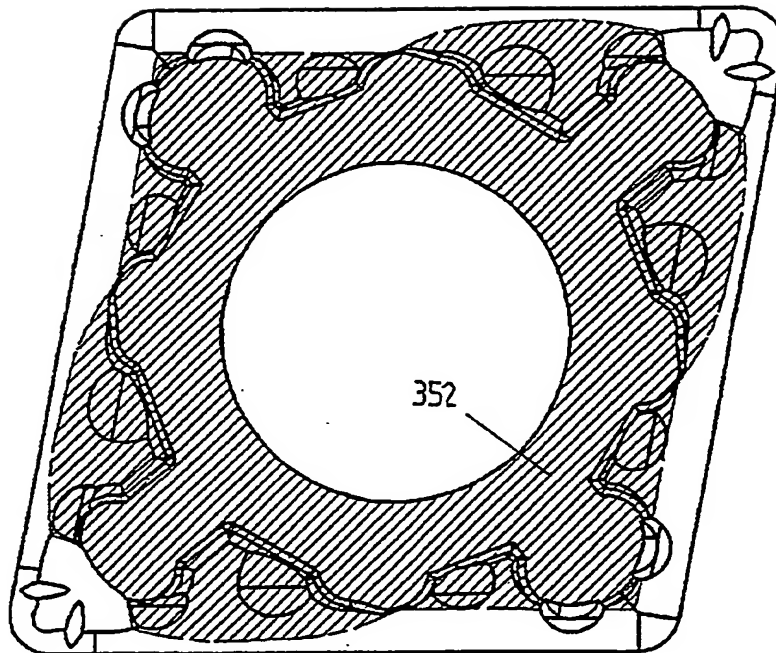


Fig. 24

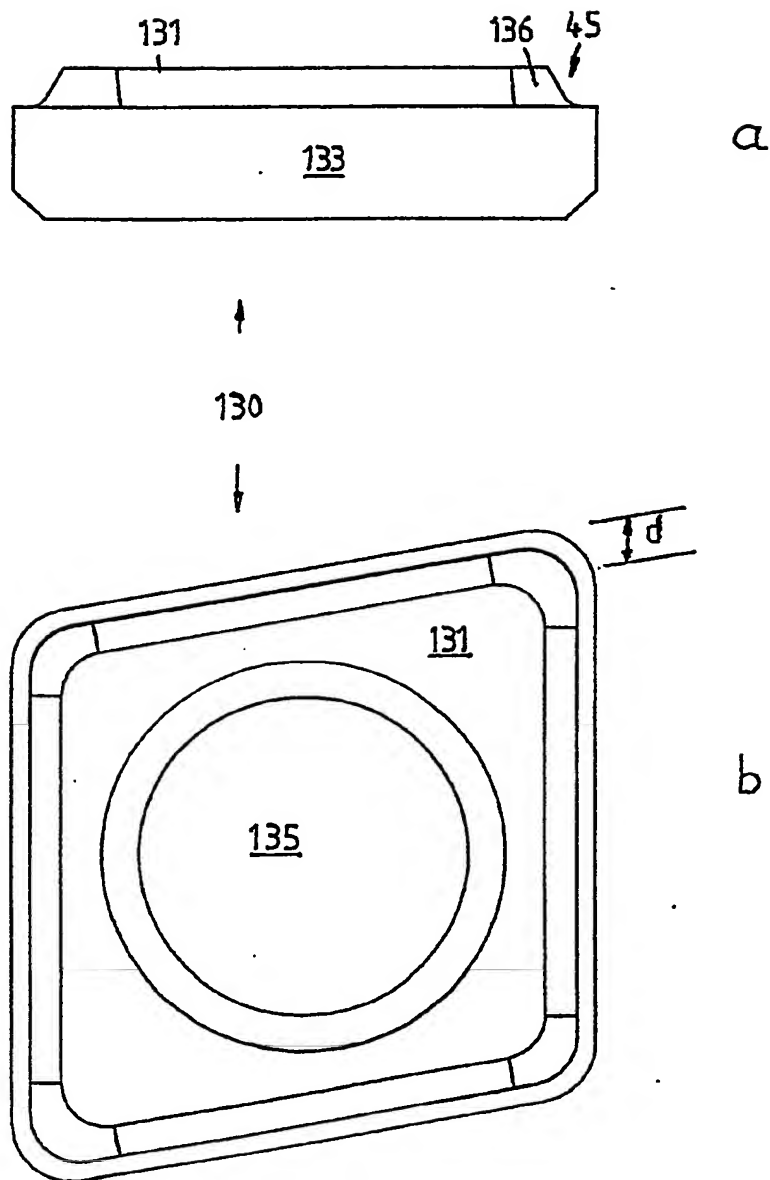


Fig. 25

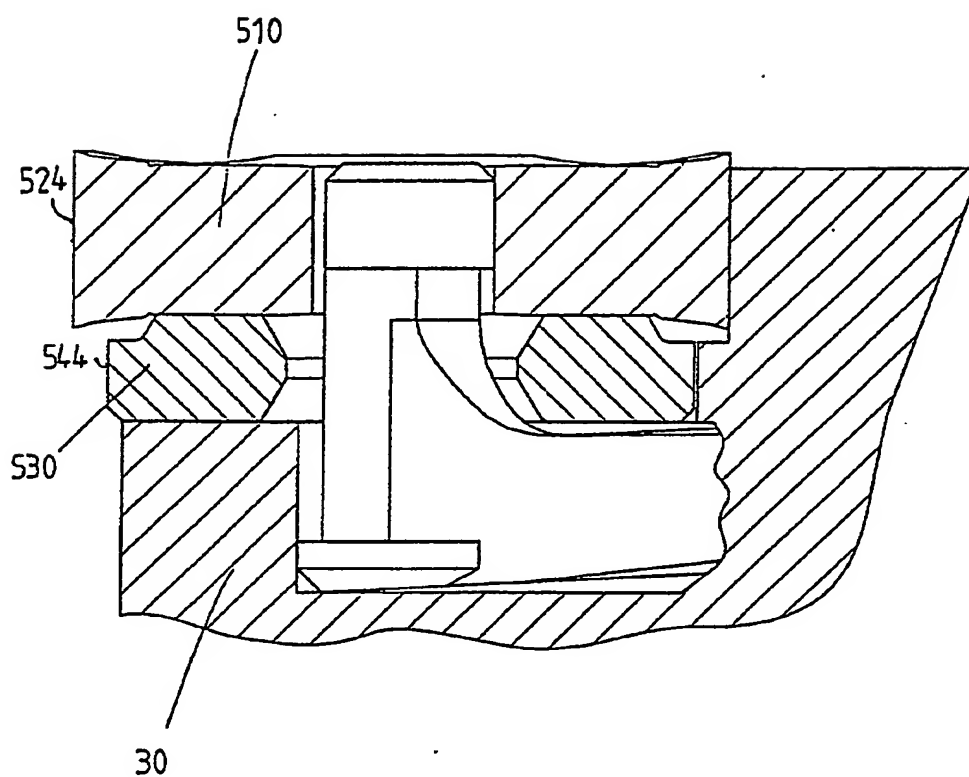


Fig. 26

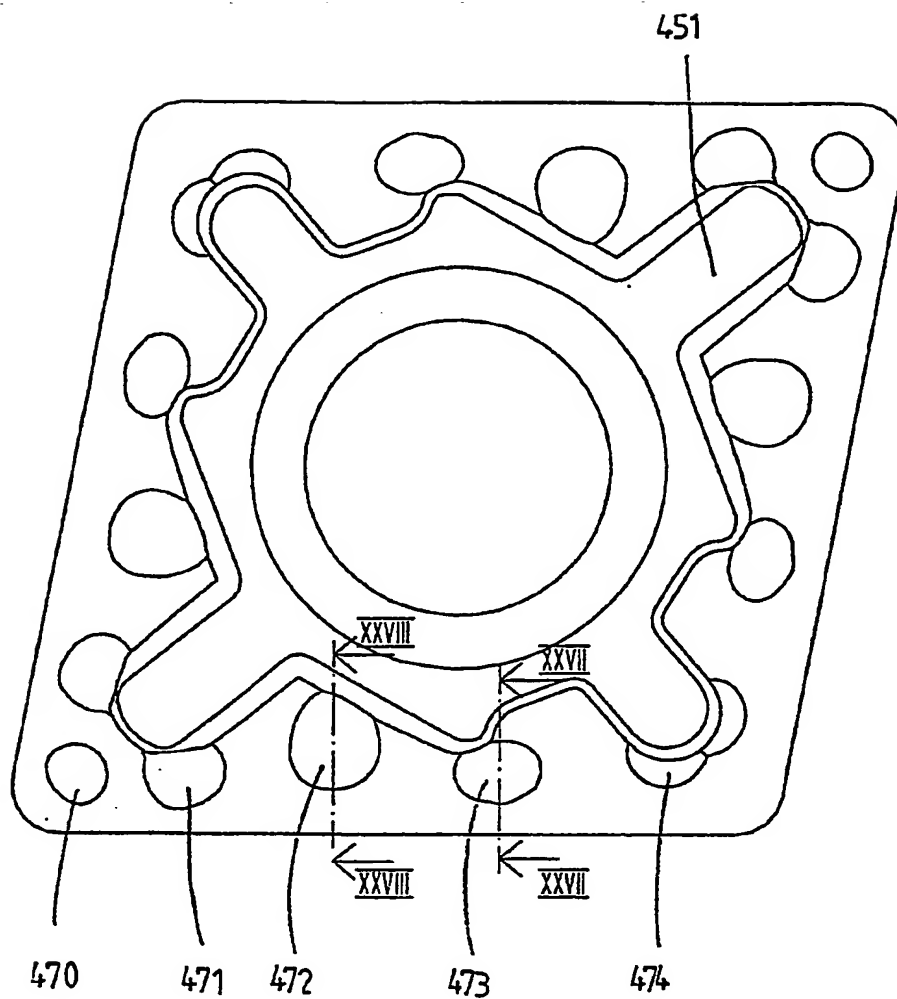


Fig. 27

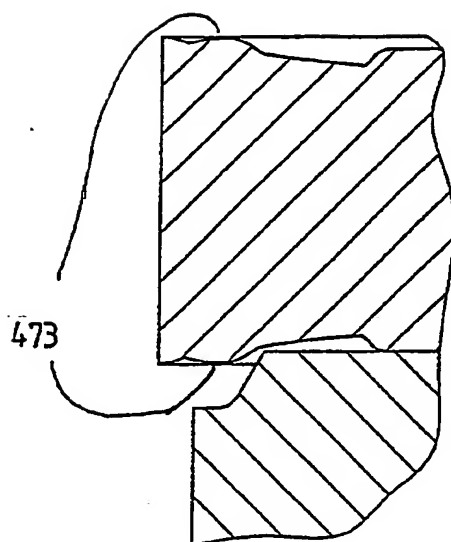


Fig. 28

